REVUE SUISSE

DE

ZOOLOGIE

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

Maurice BEDOT

DIRECTEUR DU MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE

PROFESSEUR EXTRAORDINAIRE A L'UNIVERSITÉ

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. les Professeurs E. Béraneck (Neuchâtel), H. Blanc (Lausanne), A. Lang (Zurich), Th. Studer (Berne), E. Yung (Genève) et F. Zschokke (Bâle)

ET DE

M. P. de Loriol

Membre de la Commission du Museum d'Histoire naturelle de Genève.

TOME 15

Avec 62 planches.

GENÈVE

IMPRIMERIE W. KÜNDIG & FILS, RUE DU VIEUX-COLLÈGE, 4.

1907

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

0 697

TABLE DES AUTEURS

PAR

ORDRE ALPHABÉTIQUE

		Pages.
Bedot, M.	Madréporaires d'Amboine	143
Carl, J.	Copépodes d'Amboine	7
Dehorne, A.	Voir Malaquin, A.	
Egounoff, S.	Développement histologique du tube digestif de la Truite	19
Forel, A.	La faune malgache des Fourmis . .	1
Lessert (de), R.	Notes arachnologiques	93
Malaquin, A. et Dehorne, A.	Annélides polychètes d'Amboine . .	335
Plessis (du), G.	Etude sur la *Cercyra verrucosa* nob. .	129
Roux, J.	Sur quelques Reptiles sud-africains. .	75
»	Revision de quelques Reptiles et Amphibiens	293
Santschi, F.	Fourmis de Tunisie	305
Walter, C.	Die Hydracarinen der Schweiz . . .	401
Yung, E.	Sur un cas d'hermaphrodisme chez la Grenouille	87

TABLE DES MATIÈRES

N° 1. Sorti de presse le 28 juin 1907.

Pages.

A. Forel. La faune malgache des Fourmis et ses rapports avec les faunes de l'Afrique, de l'Inde, de l'Australie, etc. 1

J. Carl. Copépodes d'Amboine, avec la planche 1 7

S. Egounoff. Développement histologique du tube digestif de la Truite, avec les planches 2 et 3 19

J. Roux. Sur quelques Reptiles sud-africains, avec 4 figures . 75

E. Yung. Sur un cas d'hermaphrodisme chez la Grenouille, avec 1 figure 87

R. de Lessert. Notes arachnologiques, avec 23 figures 93

G. du Plessis. Etude sur la *Cercyra verrucosa* nob. Nouvelle Triclade marine, avec la planche 4. 129

N° 2. Sorti de presse le 15 novembre 1907.

M. Bedot. Madréporaires d'Amboine, avec les planches 5 à 50 . . 143

J. Roux. Revision de quelques Reptiles et Amphibiens du Pérou . . 293

F. Santschi. Fourmis de Tunisie capturées en 1906, avec 7 figures . 305

N° 3. Sorti de presse le 28 décembre 1907.

A. Malaquin et A. Dehorne. Les Annélides polychètes de la Baie d'Amboine, avec les planches 51 à 58 et 26 fig. dans le texte . 335

C. Walter Die Hydracarinen der Schweiz, hiezu Tafel 59 bis 62 . 401

LA FAUNE MALGACHE DES FOURMIS

ET

Ses rapports avec les faunes
de l'Afrique, de l'Inde, de l'Australie, etc.

PAR LE

Prof. Aug. FOREL
(Chigny)

M'étant occupé très spécialement de la faune des Fourmis malgaches, dont j'ai décrit plus de 180 formes nouvelles, j'ai cherché à me rendre compte de ses affinités spéciales. On sait qu'il s'agit d'une faune extrêmement ancienne et que celles des Comores, des Seychelles, des Admirantes, des Aldabras, de l'île Maurice et de la Réunion s'y rattachent. Les dernières explorations de M. Stanley Gardiner m'ont prouvé que les Fourmis des îles Chagos, au sud de l'Inde, dans le Grand-Océan, se rattachent à la faune malgache, ce qui est fort intéressant et vient confirmer les affinités anciennes et profondes de cette faune avec celle des Moluques.

Les grands traits les plus frappants, sont :

1° L'absence absolue des *Dorylinae* qui abondent en Afrique et aux Indes, mais qui font presque défaut à l'Australie et aux Moluques. Les quelques *Dorylinae (Aenictus)* de la faune australienne sont évidemment des importations ultérieures, venues des Indes, car ils diffèrent à peine spécifiquement d'espèces hindoues.

2° L'absence absolue à Madagascar du grand genre *Polyrhachis*, si répandu dans les faunes indo-malaise, australienne et africaine. Ce fait est bien curieux. La prétendue présence du *Polyrhachis bihamata* à l'île d'Anjouan est due à une erreur d'étiquette de DRURY, car aucune des nombreuses recherches ultérieures n'a permis de retrouver, dans la faune malgache, cette espèce si fréquente aux îles de la Sonde.

3° Les affinités profondes, mais très anciennes, de la faune malgache avec la faune des Moluques, à l'exception du genre *Polyrhachis*. Aucune espèce des Moluques n'a été importée à Madagascar, mais les groupes malgaches fournissent des espèces voisines par leurs affinités phylogéniques. Les *Atopomyrmex* de Madagascar (*Alluaudi* Emery, *Steinheili* Forel, et *Foreli* Emery) ressemblent bien plus aux *Podomyrma* des Moluques qu'à l'*Atopomyrmex Mocquerysi* André d'Afrique, lequel est du reste probablement d'importation malgache ancienne. Les *Camponotus Dufouri* Forel et *cervicalis* Roger, de Madagascar, sont proches parents du *dorycus* des Moluques. Les *Camponotus heteroclitus* et *putatus* Forel de Madagascar sont très voisins des *Calomyrmex* d'Australie (Queensland). Les grands *Ischnomyrmex* de Madagascar sont très voisins de ceux de la Nouvelle Guinée. Le groupe du *Camponotus dromedarius* Forel, de Madagascar, est très parent du groupe *ephippium* Smith d'Australie, etc. Il ne faut néanmoins pas exagérer ces affinités.

4° Les phénomènes d'importation et d'exportation plus ou moins récentes ou anciennes d'espèces entre la faune malgache et les faunes africaine, indo-malaise, etc.

Avant d'aller plus loin, qu'on me permette un tableau général et approximatif des formes malgaches, en ce qui concerne leurs affinités. Je compte ici toutes les formes décrites : espèces, sous-espèces et variétés, sans distinguer entre ces trois catégories, et je trouve sommairement ce qui suit :

A. Formes importées.

I. Formes cosmopolites tropicales, importées en tout temps par les navires	8
II. Formes d'importation américaine évidemment récente (*Brachymyrmex Cordemoyi* Forel; *Pheidole flavens* Rog.)	2
III. Forme d'importation indo-malaise récente (*Plagiolepis longipes* Jerdon)	1
IV. Forme d'origine océanienne (*Strumigenys Godeffroyi* Mayr.)	1
V. Importations indo-malaises plus ou moins anciennes	6
VI. Importations africaines plus ou moins anciennes	9
Somme	27

B. Formes malgaches.

VII. à tendance cosmopolite (variétés d'espèces intercontinentales)	9
VIII. à tendance indo-malaise	10
IX. à tendance africaine	9
X. à tendance australasiatique (Moluques et Australie) très distincte. (On pourrait en ajouter beaucoup d'autres parmi le groupe suivant qui a, dans son ensemble, des affinités moluques et australiennes	9
XI. Formes malgaches proprement dites	201
Somme	238

Donc 238 formes malgaches locales et 27 formes nettement importées; en somme 265 formes de Fourmis connues et décrites de la faune malgache, c'est-à-dire plus que toutes les formes paléarctiques connues jusqu'à ce jour.

Ajoutons encore que pour les formes communes à l'Afrique et à la faune malgache, il est souvent bien difficile de dire si elles sont venues d'Afrique à Madagascar, ou inversement. En gé-

néral, ce sont des espèces qu'on trouve sur la côte orientale de l'Afrique, aux Comores et à Madagascar. Citons quelques cas intéressants.

Le *Camponotus foraminosus* Forel est un groupe bien africain de sous-espèces ou races nombreuses qui abondent sur tout le continent tropical de l'Afrique. Une sous-espece, le *C. Grandidieri* Forel, abonde dans toutes les petites îles de la faune malgache, sur la côte orientale d'Afrique et sur les côtes de Madagascar. Ici, l'importation africaine est évidente, malgré la découverte d'une sous-espèce spéciale aux îles Aldabra (*aldabrensis* Forel). Il en est de même du *Cremastogaster tricolor* Gerstäcker, qui a diverses races en Afrique et se rattache à un groupe africain. A Madagascar, il varie peu et habite surtout les côtes et les îles.

Il est par contre bien difficile de dire si le *Tetramorium (Xiphomyrmex) Humblotii* Forel, découvert d'abord aux Comores, puis, récemment, sous forme de variété, à l'île de Pemba sur la côte occidentale d'Afrique, est d'origine africaine ou malgache. Ses affinités avec d'autres *Xiphomyrmex* malgaches, tels que *Bessoni* etc., me font plutôt pencher à lui attribuer une origine malgache. Sur l'île Europa, à mi-chemin entre Madagascar et l'Afrique, M. Völtzkow a découvert une variété nouvelle (*obscurata*) du *Camponotus maculatus* F. subsp. *hova* Forel. Cette forme est évidemment d'origine malgache.

Aux îles Chagos, M. Stanley Gardiner a trouvé le *Camponotus maculatus* F. subsp. *fulvus* Em., forme propre aux Seychelles, Aldabra etc., et le *Camponotus maculatus* F. subsp. *Boivini* Forel spécial à Madagascar, ce qui démontre clairement le caractère malgache de la faune de ces îles, malgré leur proximité de l'Inde, à laquelle les Maldives les rattachent dans notre géographie actuelle. Les Seychelles, la Réunion, l'île Maurice, les Aldabra, les Comores, Farguhar, les Admirantes etc. ont une faune insulaire assez pauvre et beaucoup d'importations de na-

vires plus ou moins récentes, parmi lesquelles celles d'Amérique (*Brachymyrmex Cordemoyi* et *Pheidole flavens*) méritent une mention, ainsi que la *Plagiolepis longipes* Jerdon, des Indes orientales, qui a envahi la Réunion depuis une vingtaine d'années en détruisant sa faune locale, comme l'*Iridomyrmex humilis* Mayr d'Amérique a envahi l'île de Madère et le Portugal. Mais le fond de la faune locale de toutes ces îles est malgache, même aux Seychelles qui paraissent avoir la faune propre la mieux différenciée. Je renvoie ici aux petits travaux spéciaux que j'ai publiés sur la faune de ces divers groupes d'îles.

La faune malgache a peu de genres spéciaux : *Simopone* Forel, *Acromyrma* Forel, les sous-genres *Mayria* Forel et *Euponera* Forel sens. strict., enfin le genre *Mystrium* Roger. Mais une espèce de *Mystrium* (*M. Camillae* Emery) a été trouvée dans les vallées de la Haute Birmanie par M. Fea. Ce dernier fait est fort intéressant. Le singulier genre *Mystrium* appartient sans aucun doute aux Fourmis les plus antiques, les plus primitives. Avec les *Amblyopone* et les *Myopopone* de l'Inde et de l'Australie, il constitue un reliquat de la souche primitive de la famille des Formicides, car il est à la base primordiale de son groupe le plus ancien, la sous-famille des *Ponerinae*, la plus voisine des Hyménoptères non sociaux (Mutillides), d'où sont sortis les Formicides. Or, la faune des vallées Birmanes est aussi une faune extrêmement curieuse et ancienne, pleine de reliquats primordiaux (tel le genre *Myrmoteras* Forel, souche des *Camponotinae*). Il semble donc que la présence des *Mystrium* en Birmanie et à Madagascar n'est pas due à un accident fortuit, mais à une communauté très ancienne d'origines phylogéniques, comme c'est évidemment le cas pour les affinités de la faune malgache et de la faune des Moluques.

En résumé, la faune malgache locale est une faune de reliquats extrêmement anciens qui ont évolué dans certains groupes intercontinentaux (*Camponotus*, *Pheidole*, *Cremastogaster*,

etc.) pour former une faune très spéciale, dont les affinités les plus anciennes, les plus primordiales, sont celles qui les relient à la vieille faune des Moluques et de l'Australie du nord. Mais, tandis que le genre indo-malais *Polyrhachis* a envahi l'Australasie et l'Australie, il n'existe pas à Madagascar, pas plus que la sous-famille des *Dorylinae*.

Plus tard, des invasions de l'Afrique orientale et de l'Inde sont venues brouiller les cartes; néanmoins, on peut en somme les débrouiller, quoique elles soient parfois bien difficiles à distinguer des invasions en sens inverse, c'est-à-dire de celles de la faune malgache en Afrique et aux Indes. On trouve, par exemple, à Ceylan, un *Atopomyrmex* qui peut aussi bien provenir de la faune malgache que des Moluques.

Enfin, des invasions toutes récentes d'espèces cosmopolites et même d'espèces américaines introduites, sans aucun doute, par les navires, sont venues compliquer encore la question, surtout pour les petits archipels malgaches et pour les côtes. Néanmoins, il est en somme facile, ici, de se reconnaître et d'éviter des méprises. Le genre américain *Brachymyrmex* ne permet pas de doute et un témoin oculaire, M. VINSON, de St-Denys, a pu me renseigner exactement, par M. de CORDEMOY, sur l'invasion de la *Plagiolepis longipes* à la Réunion, il y a quelque vingt ans ou plus.

Ajoutons que la faune de l'île de Madagascar est encore loin d'être entièrement explorée. On la connaît maintenant en gros, mais une foule de formes locales, à vie plus cachée, restent encore à découvrir.

COPÉPODES

D'AMBOINE

PAR LE

Dr J. CARL

Assistant au Muséum d'Histoire naturelle, Genève.

Avec la planche 1.

Les Copépodes marins qui font l'objet de ce travail ont été récoltés par MM. Bedot et Pictet dans la baie d'Amboine à des profondeurs de 1 à 50 m. L'étude de ces matériaux nous permet de décrire 2 espèces nouvelles et de compléter les descriptions de quelques autres espèces, dont on ne connaissait, jusqu'à présent, que l'un des sexes. Nous ferons suivre ces notices descriptives d'une liste de toutes les espèces récoltées; la localité étant très bien déterminée, cette énumération peut avoir quelque intérêt au point de vue de la distribution horizontale des espèces.

Paracalanus Clevei nov. nom.

Acrocalanus pediger ♂. Cleve. *Plankton from the Indian Ocean and the Malay Archipelago.* Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd 35, nº 5, pag. 35, Pl. 1, Fig. 15-20. 1901-1902.

Quelques exemplaires ♂ correspondent fort bien à la description et aux figures que donne Cleve de son *Acrocalanus pediger* ♂. Avant de connaître le travail de Cleve, nous les avions

fait rentrer dans le genre *Paracalanus*. En effet, ces ♂ possèdent la plupart des caractères que GIESBRECHT et SCHMEIL[1] indiquent comme distinguant les *Paracalanus* des *Acrocalanus*. La partie proximale du bord externe du 3me article de l'exopodite IV a plus de deux fois la longueur de la partie distale lisse de ce bord; l'épine terminale de l'exopodite III est presque aussi longue que le 3me article; le 3me article de l'endopodite de la 2me paire porte 7 soies; les pattes de la 5me paire existent des deux côtés. Seule, la série d'épines sur le bord externe du 2me article des exopodites rappelle le genre *Acrocalanus*, mais cette rangée n'occupe que la partie distale du bord et se compose d'épines isolées et courbées, comme c'est aussi le cas sur les faces des articles, tandis que chez *Acrocalanus* elle revêt plutôt l'aspect d'une lame de scie. Il ne s'agirait donc ici que d'un déplacement des épines de la face vers le bord de l'article; cette origine des épines marginales du 2me article de l'exopodite se reconnaît surtout sur les pattes de la 2me paire.

La ♀ décrite par CLEVE sous le même nom spécifique rentre, par contre, dans le genre *Acrocalanus* et gardera le nom d'*A. pediger* Cleve.

Si, contrairement à ce que nous admettons ici, le ♂ et la ♀ décrits par CLEVE appartenaient réellement à la même espèce, les caractères génériques de *Paracalanus* et de *Acrocalanus* correspondraient à des différences sexuelles et il y aurait lieu de réunir les deux genres sous le nom plus ancien de *Paracalanus*.

Centropages furcatus (Dana).

(Fig. 6 et 7).

Sur nos individus ♂, les pattes de la 5me paire diffèrent quelque peu de celles figurées par GIESBRECHT[2]. L'apophyse api-

[1] *Tierreich. Copepoda. I. Gymnoplea*, pag. 23-25.
[2] *Fauna und Flora d. Golfes v. Neapel*, Tai. 17. Fig. 33-34.

cale de l'exopodite de la patte gauche est toujours accompagnée, en dehors et en dedans, d'une épine (Fig. 7, *s*). Le crochet falciforme du 2me article de l'exopodite droit porte, sur le bord concave, près de sa base, deux épines courtes mais fortes, dont la proximale peut être réduite à un petit tubercule arrondi. (Fig 6 *tr.*)

Candacia catula Giesbr.

Les ♀ d'Amboine portent, sur la partie distale du bord interne du dernier article de la 5me patte, seulement deux soies, tandis que GIESBRECHT en indique et figure 3 [1].

Candacia Bradyi Scott.

(Fig. 8 à 14).

C. pectinata part. BRADY, *Rep. Voy. Challenger. Copepoda*, Vol. 8, p. 67, Pl. XXX, fig. 9, 1883.

C. Bradyi. SCOTT A. *On some Red-Sea and Indian Ocean Copepoda*. Proc. and Transact. Liverpool Biol. Soc., Vol. XIII, p. 406, Pl. I, fig. 9-12, 1902.

SCOTT donne une description tout à fait insuffisante de cette espèce, dont il ne connaît du reste que le ♂. Aussi les affinités de cette forme sont-elles moins, comme le croit SCOTT, du côté de *C. pectinata* que de *C. catula*.

Longueur : ♂ 1mm,75 ; ♀ 1mm,6.

Antennes antérieures n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen. Chez la ♀, le 2me et le 3me articles sont soudés, de sorte que la partie basale plus épaisse de l'antenne est formée de 6 articles apparents; le 5me article porte 2 aesthétasques. L'antenne préhensile du ♂ rappelle celle de *C. curta* par le développement des peignes chitineux ; le 18me article en porte un très fort, le

[1] Loc. cit., Taf 22. Fig. 28.

17me un moins fort, mais occupant presque toute sa longueur. Celui du 19me article est court et faible. Le 16me article est dépourvu d'apophyses. Les articles 19 et 20 sont incomplètement soudés.

Antennes postérieures environ 2 fois aussi longues que larges, n'offrant pas de caractères spécifiques.

Mandibules. Lobe masticateur (Fig. 10) terminé par deux dents, dont la ventrale est un peu plus longue que l'autre, et simple, tandis que la dorsale se termine en deux pointes. Le 2me article du basipodite est presque triangulaire, relativement étroit au dessous de l'insertion de l'endopodite; son bord distal est presque droit.

1re maxille. Le 2me lobe interne du B1[1] (L2 de GIESBRECHT) est étroit, et dépasse sensiblement l'endopodite. B2 muni seulement de 2 soies courtes et faibles sur le bord interne; l'endopodite portant successivement 2(Ri1), 3(Ri2) et 2(Ri3) soies.

2me maxille. Les soies du bord interne de B1 sont en partie transformées en épines comme chez *C. catula*. De même que chez cette espèce, le crochet basal est de beaucoup le plus fort des 2 grands crochets de B2.

Maxillipède. Les deux soies apicales internes de B1 sont très inégales, la plus longue atteint à peu près l'extrémité de B2. Les trois soies du bord interne de B2 (S1-S3) sont courtes, beaucoup plus courtes que la première soie interne de l'endopodite.

1re patte ♀. B1 avec Si, B2 sans Si. Ri atteignant à peine l'extrémité de Re2, avec 3Si. La soie terminale de l'expodite de la 3me paire est semblable à celle de la 2me et 4me paire, atteignant les $^2/_3$ du bord interne de l'article.

5me patte ♀ (Fig. 8). Le 3me article long et grêle, ayant plus de deux fois la longueur des 2 articles précédents pris ensemble, légèrement courbé, fendu à l'extrémité pour former 5 dents

[1] Nous nous servons des abreviations employées par GIESBRECHT dans sa Monographie des Copépodes pelagiques du Golfe de Naples.

courtes et obtuses; le bord interne porte, au dessous du milieu, 2 soies.

5me patte ♂ (Fig. 11). Patte droite forcipiforme, presque aussi longue que les 3 premiers articles de la patte gauche. Dernier article de la patte gauche plus long que l'avant-dernier, et portant à l'extrémité 2 épines courtes. Le 3me article se prolonge sur la face postérieure en une apophyse courte, mais forte, tronquée, et fortement chitineuse.

Dernier segment thoracique symétrique dans les 2 sexes; son bord postérieur émarginé au milieu, plus fortement chez le ♂ que chez la ♀, obliquement tronqué et faiblement excavé sur les côtés; angles aigus, dirigés en bas et en arrière, visibles sur la face dorsale de l'animal.

Abdomen. Le segment génital du ♂ est asymétrique, saillant du côté droit dans sa partie postérieure et muni d'un tubercule rond denticulé. Le 2me segment montre une asymétrie du même ordre, mais beaucoup moins accentuée. Les segments abdominaux de la ♀ sont symétriques; le 2me s'élargit fortement vers la partie postérieure où il est beaucoup plus haut et plus large qu'à la base; le 3me est très court en dessus et saillant sur le côté ventral.

Affinités. *C. Bradyi* se distingue de toutes les espèces du genre, sauf *C. catula*, par les proportions des 2 crochets de l'article moyen de la mâchoire postérieure, dont le basal est beaucoup plus fort que le distal. Elle se distingue aisément de *C. catula* par les pattes de la 5me paire dans les deux sexes et par l'antenne préhensile du ♂, dont les peignes chitineux sont plus fortement développés et dont les articles 19 et 20 sont soudés.

Brady a confondu cette espèce avec *C. pectinata*. Sa figure 9 de la planche XXX, représentant la 5me patte du ♂, se rapporte en effet, comme l'a reconnu Scott, à la *Candacia Bradyi*; mais l'organe est vu de la face antérieure et l'apophyse caractéristique du 3me article de la patte gauche est invisible.

Acartia erythræa Giesbr.

Chez un exemplaire ♀, l'angle postérieur du dernier segment thoracique n'est pas prolongé directement en épine triangulaire, mais forme un mamelon qui porte une petite épine au bout.

Acartia amboinensis n. sp.

(Fig. 3 à 5).

♂. Front muni de filaments rostraux. Antennes antérieures n'atteignant pas l'extrémité du thorax. Longueur des articles 18, 19-21, 22-25 de l'antenne droite dans la proportion de 4 : 3 : 5.

Angles latéraux du dernier segment thoracique prolongés de chaque côté en une forte pointe. Au dessus de celle-ci, sur le bord postérieur, se trouvent quelques pointes très petites, et plus haut, de chaque côté du dos, 2 épines rapprochées et légèrement courbées. 2me segment abdominal muni, sur le dos, de 2 grandes épines et, de chaque côté, d'une petite épine latérale. 3me segment abdominal avec 2 à 4, 4me segment abdominal avec 4 à 6 petites pointes sur le bord postérieur dorsal. Fourche courte, à branches arrondies; la soie interne coudée près de la base, insérée sur une papille assez grande autour de laquelle se trouvent de nombreuses petites épines.

Pattes de la 5me paire (Fig. 4) trapues, le B2 de chaque patte muni d'une soie externe ciliée, longue et forte. Re 1 de la patte droite portant, sur le bord interne, une soie courte et, dans sa moitié distale, une expansion hyaline arrondie; Re 2 avec 4 denticules sur le bord externe et une apophyse large, rhomboïdale sur le côté interne; Re 3 avec une épine apicale et une autre épine sur le bord interne près de l'extrémité. Re1 de la patte gauche avec une soie apicale externe beaucoup plus courte que

l'article suivant. Re 2-3 de la longueur de Re 1, avec 2 épines apicales et une apophyse interne tronquée.

Longueur : 1mm,3.

Les pattes de la 5me paire du ♂ ressemblent à celles de *A. Clausi* Giesbr., *Lilljeborgi* Giesbr., *bifilosa* Giesbr.[1] ; mais elles ont la soie externe des B2 plus longue et plus forte, des denticules externes sur Re 2 droit, et une soie apicale externe sur Re 1 gauche. Enfin l'arrangement et le nombre des épines du dernier segment thoracique et des segments abdominaux est différent de celui que l'on trouve chez les espèces citées.

Acartia bispinosa n. sp.

(Fig. 1 et 2).

♂. Espèce très voisine de la précédente. Elle s'en distingue par les caractères suivants :

Longueur des articles 18, 19-21, 22-25 de l'antenne antérieure droite dans la proportion de 3,5 : 3 : 5,2.

Angles postérieurs du dernier segment thoracique arrondis, munis de chaque côté de 2 épines subégales insérées l'une à côté de l'autre, le bord postérieur avec une épine recourbée en bas de chaque côté du dos. 2me segment abdominal avec une épine dorsale plus grande et une épine latérale plus petite de chaque côté : les autres segments abdominaux inermes, le 1er et le 5me couverts de soies fines sur les côtés. Les soies de la fourche relativement plus courtes que dans l'espèce précédente : la soie interne non coudée à la base, et insérée sur une papille beaucoup plus petite.

Pattes de la 5me paire du ♂ très semblables à celles de *A. amboinensis*, mais la soie apicale de Re 1 de la patte gauche beaucoup plus longue : le dernier article de la même patte (Re

[1] Giesbrecht. *Fauna u. Flora d. Golfes von Neapel. Copepoden*, Taf. 30. Fig. 30, 36, Taf. 43, Fig. 23.

2-3) plus long par rapport à l'article précédent, son bord interne crénelé, sa base munie d'un tubercule hyalin.

Longueur 1mm,3.

Corycaeus longistylis Dana.

(Fig. 15 à 18).

C. longistylis, Dana, *Crustacea* Pt. II.; U. St. Expl. Exped. etc., Vol. XIII, 1852; p. 1212, Pl. 85, fig. 5a-5d.

C. longistylis, Giesbrecht, *Fauna u. Flora d. Golfes v. Neapel* XIII, *Pelagische Copepoden*, p. 674-737, Taf. 51, fig. 36-37.

C. varius part. Brady, *Rep. Voy. Challenger, Zool.* T. VIII, 1883, p. 111, Pl. LII, Fig. 1-4, 8.

Giesbrecht[1] ne donne qu'une courte diagnose du ♂ de cette espèce; la ♀ lui était inconnue. Cependant, il suppose (pag. 663) que ce pourrait être le *C. lautus* Dana[2] Nous trouvons dans le matériel d'Amboine des ♂ et des ♀ qui appartiennent sans doute à la même espèce et dont les premiers correspondent à la diagnose de Dana et de Giesbrecht du *C. longistylis*, les dernières à une des formes décrites et figurées par Brady sous le nom de *C. varius*. Ces ♀ ne peuvent pas être identifiées au *C. lautus* Dana à cause de la conformation différente de leurs antennes postérieures.

Nous donnons du *C. longistylis* la diagnose suivante:

Tronc composé, chez le ♂, de 3 segments[3] distincts: Ce + Th1, Th2, Th3 + Th4, et chez la ♀ de 4 segments: Ce, Th1, Th2, Th3 + Th4. Chez la ♀ les pointes latérales de Th3 dépassent en arriere le segment génital. Les lobes latéraux de Th4 vus de dessus sont obtus et vus de côté sont arrondis. Th1 bordé

[1] Loc. cit., pag. 674.

[2] Loc. cit., pag. 1219, Pl. 85, Fig. 12a-12e.

[3] Giesbrecht figure une ligne de démarcation entre le Ce et le Th 1, qui est complètement effacée dans nos exemplaires ♂.

postérieurement dans les 2 sexes d'une membrane étroite, hyaline, denticulée.

L'antenne postérieure de la ♀ est large (Fig. 16), à troncature distale presque droite, son arrête interne prolongée à l'extrémité en une longue dent ; à côté de celle-ci, sur le bord distal, une seconde dent plus courte, très variable, parfois absente. Les soies de B1 et B2 simples, celle de B1 dépassant celle de B2 du $^1/_4$ de sa longueur.

Antenne postérieure du ♂ (Fig. 17) : B2 étroit, 2 $^1/_2$ fois aussi long que large, muni d'une dent dans la partie distale de son bord interne ; la soie de B1 simple, à peine plus longue que celle de B2, celle-ci ciliée d'un côté sur toute sa longueur.

Maxillipède postérieur de forme semblable dans les 2 sexes : son doigt, chez le ♂, est deux fois aussi long que chez la ♀.

La dent, entre les branches des pattes natatoires 2-4, a sa pointe dirigée vers l'endopodite. Ri IV représenté par une soie, insérée sur une petite papille.

Carène sternale arrondie.

Abdomen formé, chez la ♀, de 2 segments de longueur égale, chez le ♂, d'un seul segment, ovoïde dans sa partie antérieure, à bords parallèles dans sa partie postérieure. Fourche 1 $^1/_3$ à 1 $^1/_2$ fois aussi longue que la partie précédente de l'abdomen, à branches étroites.

Longueur : ♂ 2mm,1 à 2mm,4 ; ♀ 2mm,8 à 3mm.

C. longistylis rappelle par la longueur de la fourche le *C. furcifer* Claus, mais s'en distingue par la membrane hyaline dentelée du Th 1 qui est présente dans les deux sexes[1], par la forme des lobes latéraux de Th 4, par les antennes postérieures ♂ et ♀ et surtout par la fusion du segment génital avec le segment anal chez le ♂. Chez des ♀ immatures, la membrane de Th 1 est très distincte, mais pas encore dentelée, et la troncature de B2

[1] Chez les exemplaires jeunes cette membrane n'est pas toujours dentelée.

de l'antenne postérieure porte une seule dent, moins développée que chez les exemplaires mûrs.

Liste des espèces récoltées.

Fam. Calanidæ.

Calanus vulgaris (Dana).
» *darwini* (Lubb.)
» *Caroli* Giesbr.
» *minor* (Claus) ♂.
» *pauper* Giesbr.
Eucalanus attenuatus (Dana).
» *subtenuis* Giesbr.
» *mucronatus* Giesbr.
» *crassus* Giesbr.
Rhincalanus cornutus (Dana).
Paracalanus Clevei nov. nom.
» *aculeatus* Giesbr.
Acrocalanus longicornis Giesbr.
» *gracilis* Giesbr.
Clausocalanus arcuicornis (Dana).
Euchaeta marina (Prestand.)
» *concinna* Dana.
Scolecithrix Danae (Lubb.)

Fam. Centropagidæ.

Centropages furcatus (Dana) et var.
Temora stylifera (Dana).
» *discaudata* Giesbr.
» *turbinata* (Dana).

Fam. CANDACIDÆ.

Candacia pachydactyla Dana.
» *curta* Dana.
» *truncata* Dana.
» *catula* Giesbr.
» *bradyi* Scott.

Fam. PONTELLIDÆ.

Calanopia elliptica (Dana).
Labidocera acuta (Dana).
» *Kröyeri* (G. Brady).
» *detruncata* (Dana).
Acartia erythraea Giesbr.
» *amboinensis* n. sp.
» *bispinosa* n. sp.
» *spinicauda* Giesbr.
» *negligens* Dana.
» *danae* Giesbr.

Fam. CYCLOPIDÆ.

Oithona setigera Dana.

Fam. HARPACTICIDÆ.

Setella gracilis Dana.
Clytemnestra rostrata Poppe.

Fam. ONCAEIDÆ.

Oncaea conifera Giesbr.
» *venusta* Phil.

Fam. CORYCAEIDÆ.

Saphirina nigromaculata Claus.
» *lactens* Giesbr.
» *opalina* Dana.
» *metallina* Dana.
» *stellata* Giesbr.
Copilia mirabilis Dana.
Corycaeus ovalis Claus.
» *Danae* Giesbr.
» *speciosus* Dana.
» *obtusus* Dana.
» *venustus* Dana.
» *longistylis* Dana.
» *concinnus* Dana.
» *gibbulus* Giesbr.

DÉVELOPPEMENT HISTOLOGIQUE
DU TUBE DIGESTIF DE LA TRUITE

PAR

Sophie EGOUNOFF
Assistante au Laboratoire de zoologie et d'anatomie comparée de l'Université de Genève.

Avec les planches 2 et 3.

INTRODUCTION

Le développement du tube digestif des Poissons au point de vue morphologique est déjà bien établi pour les divers groupes de cette classe d'animaux. Mais pour ce qui concerne leur développement histologique, on ne trouve, dans la littérature, que des indications éparses, partielles, en général assez superficielles qui ne donnent aucune idée sur la marche générale des modifications que subissent les éléments histologiques de l'appareil digestif. Il est connu que le tube digestif a pour origine les cellules endodermiques qui, au début, sont toutes semblables entre elles, et que ce tube, à l'état adulte, comprend les différentes régions dont chacune a une structure histologique particulière suivant le travail fonctionnel qu'elle doit accomplir.

Suivre les transformations par lesquelles passent les éléments histologiques au cours du développement, parallèlement aux transformations morphologiques, tel a été le but de nos recherches. Mais cette question d'histogénèse a encore un autre intérêt général, savoir le mode de formation des glandes gastriques. En

1877, EDINGER [9] émit l'opinion que ces glandes sont des formations secondaires, au point de vue onto- et phylogénétique; elles dériveraient de la différenciation des cryptes formés par l'accroissement et l'entrecroisement des plis longitudinaux et des plis transversaux. En 1896, OPPEL [31] s'éleva contre cette opinion acceptée jusqu'alors par la plupart des savants; pour lui, les glandes gastriques sont des formations *sui generis*, indépendantes des cryptes.

Bien que plusieurs travaux[1] aient été faits sur le développement des glandes gastriques chez les représentants des différents groupes de Vertébrés, les résultats auxquels sont arrivés les auteurs diffèrent tellement, que la question reste encore ouverte à l'heure actuelle. C'est pourquoi nous avons particulièrement porté notre attention sur l'histogenèse de l'estomac.

Nous laissons de côté, pour le moment, l'étude de l'histogenèse de la cavité buccale que nous reprendrons plus tard.

Notre travail a été fait dans le laboratoire de M. le prof. E. YUNG, à qui nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance pour ses conseils, pour sa précieuse direction et pour l'intérêt qu'il a porté à nos recherches.

TECHNIQUE.

Avant d'exposer les résultats de notre travail, nous mentionnerons les méthodes que nous avons suivies au cours de nos recherches, car on sait que dans les recherches d'embryologie et d'histologie les résultats peuvent différer suivant les réactifs employés.

Nous avons choisi comme objet de notre étude la Truite commune (*Salmo fario*); nous étions dans les conditions les plus favorables pour avoir un matériel frais et en quantité voulue, grâce à l'amabilité de M. LUGRIN, directeur de l'excellent établissement

[1] Nous les citerons plus loin dans le chapitre consacré à l'historique de la question.

de pisciculture de Gremaz. Nous lui adressons ici nos vifs remerciements pour le matériel qu'il a mis largement à notre disposition, ainsi que pour ses judicieux conseils sur l'élevage des embryons.

Immédiatement après la fécondation, les œufs ont été transportés dans le laboratoire, où ils ont été mis dans de petites auges, à eau courante. Bien que les conditions du laboratoire diffèrent nécessairement des conditions normales quant à la température, à la lumière, et surtout à l'aération, le développement a eu lieu normalement et la mortalité ne dépassa jamais 2 %.

Comme fixateurs, nous avons essayé les réactifs suivants :

1. Le liquide de KLEINENBERG employé suivant la méthode de HENNEGUY [15];
2. Le liquide de FLEMMING ;
3. L'acide nitrique à 3-4 % ;
4. Le sublimé acétique à 5 %.

Le premier de ces fixateurs nous a donné de très bons résultats pour les stades tout jeunes ; il ne convient pas aussi bien pour les stades un peu plus avancés. Le liquide de FLEMMING est toujours excellent comme fixateur, mais comme il ne permet pas l'emploi de tous les colorants voulus, nous l'avons peu employé. Les fixateurs que nous avons préférés sont l'acide nitrique et le sublimé acétique donnant tous les deux de très bons résultats : ils pénètrent rapidement, fixent très bien et n'empêchent aucune coloration.

Comme colorants nous avons employé :

1. Le carmin boracique *(in toto)* ;
2. Le carmin boracique *(in toto)* + la rosaniline (sur coupes) ;
3. L'hémalun *(in toto)* ;
4. L'hémalun *(in toto)* + l'éosine ou l'acide picrique (sur coupes) ;
5. Le safranine.

Tous ces colorants donnent de bons résultats et tous étant

bien connus nous ne nous arrêtons que sur la combinaison du carmin avec la rosaniline. Son emploi, qui n'est pas encore très répandu, donne des préparations si belles et si instructives que nous ne saurions assez le recommander pour les études embryogéniques, dans tous les cas où l'on veut avoir des colorations multiples. Nous l'avons employé comme suit : les embryons fixés au sublimé sont colorés *in toto* par le carmin boracique (solution alcoolique) et sont coupés après avoir été traités selon la méthode ordinaire d'emparafinage. Les coupes minces sont collées avec de l'eau ; passées par le xylol, l'alcool absolu, l'alcool à 70 %, elles sont *bien* lavées dans l'eau (condition nécessaire pour de bons résultats). Puis elles sont transportées dans la rosaniline pendant une minute, lavées rapidement et directement dans l'alcool absolu et, après avoir été traitées par le xylol, elles sont montées au baume.

Les tissus une fois différenciés se colorent tous différemment. Tous les noyaux sont colorés en rouge, le tissu musculaire et les éléments sanguins en vert, les fibres conjonctives en bleu clair, le tissu élastique en bleu plus foncé, les cellules épithéliales des reins en vert clair, d'une teinte très caractéristique ; le mucus en bleu verdâtre, etc. Cette grande différenciation dans la coloration des tissus est surtout utile lorsqu'il s'agit de déterminer le moment de différenciation des tissus. Jamais nous n'avons réussi à obtenir avec d'autres colorants de meilleurs résultats à cet égard.

Il faut noter que des coupes épaisses ne donnent pas de si jolies préparations et que le séjour un peu plus prolongé dans la rosaniline ne nuit aucunement aux coupes, mais les nuances sont autres et la différenciation est moins grande. D'ailleurs, on peut décolorer, jusqu'à un certain degré, les coupes surcolorées en les laissant plus longtemps dans l'alcool absolu.

Nous nous sommes servis de Triphenyl Rosanilin trisulfosaur. Natrium de Grübler. On fait dissoudre 0,01 gr. de cette

rosaniline dans 100 gr. de solution aqueuse saturée d'acide picrique.

Il faut ajouter que, dans notre collection, nous avons des préparations qui ont été colorées par cette méthode il y a déjà deux ans, dont la coloration s'est parfaitement conservée.

Les coupes sont pratiquées après l'inclusion dans la paraffine.

Historique.

Comme nous l'avons déjà dit, il existe très peu de travaux consacrés spécialement au développement histologique du tube digestif des Poissons. Ainsi, laissant de côté les mémoires sur le développement général des différents représentants de cette classe, dans lesquels on peut trouver quelques données sur la question qui nous occupe, nous n'avons à citer que le travail de G. Cattaneo, *Sulla formazione delle cripte intestinali negli embrioni del Salmo salar* (1886) dans lequel l'auteur donne une description très peu détaillée du tube digestif chez 5 embryons pris à différents stades de leur développement, à partir du 45me jour après la fécondation. Cattaneo répète la même description dans son *Istologia e sviluppo del tubo digerente dei Pesci* (1886). Il y considère la formation des cryptes comme une conséquence de celle des plis longitudinaux et transversaux et il les tient pour l'ébauche des glandes. En partant de cette idée, il établit un parallélisme entre les divers stades du développement du tube digestif chez *Salmo salar* et les complications analogues que présente ce même tube dans la série des Poissons.

Il a été fait peu de recherches sur l'histogénèse du tractus digestif chez d'autres Vertébrés inférieurs. Pour les Amphibiens, nous devons citer cependant, comme travaux importants, ceux de Reuter [35] et de Duesberg [8]. Le premier a suivi l'évolution histologique chez les *Alytes obstetricans*, pendant la période du raccourcissement de l'intestin. Le second fit des recherches analogues chez la *Rana*. Mais, ni l'un ni l'autre ne s'oc-

cupèrent de l'évolution de la partie antérieure du tube digestif. Nous mentionnons ces travaux à cause de leur importance pour les études d'histogenèse, mais nous ne parlerons pas des résultats auxquels leurs auteurs sont arrivés, car les Amphibiens occupent, au point de vue du développement de leur appareil digestif, une place à part dans la série des Vertébrés.

En 1903, GIANNELLI [11] publia ses recherches sur le *Seps chalcides*. Il étudia l'évolution de la muqueuse de tout le tractus digestif. D'après lui, la différenciation de la muqueuse et de la sous-muqueuse commence dans l'œsophage et dans l'estomac; c'est là qu'apparaissent des plis longitudinaux dont l'origine est due exclusivement à la multiplication des cellules épithéliales. Le tissu conjonctif pénètre plus tard dans les bases des plis. Les glandes gastriques se forment aux dépens de bourgeons solides qui apparaissent au fond des sillons et sur les côtés des plis. Les bourgeons se creusent d'une cavité et les glandes ainsi formées s'accroissent. La couche musculaire commence à se différencier de la même manière, d'abord dans la partie antérieure et plus tard dans la partie postérieure du canal digestif. Les muscles circulaires apparaissent avant les muscles longitudinaux.

Beaucoup plus considérable est le nombre des travaux consacrés à l'histogenèse des différentes régions du canal digestif, surtout de l'estomac, chez les Mammifères. Nous ne nous arrêterons qu'aux travaux les plus importants touchant la question générale de la formation des glandes.

Les premières indications sur le développement des glandes stomacales furent données par REMAK [34]. Il établit que toutes les glandes du canal digestif, et particulièrement les glandes stomacales, dérivent du feuillet inférieur. On trouve des données plus détaillées chez KÖLLIKER [24]. Dans la première édition de son *Entwicklungsgeschichte* (1852), il constata que les glandes proviennent de l'épithélium, soit par suite de son plissement, soit

aux dépens de bourgeons pleins qui sont dus à la prolifération de ses cellules et font saillie sur son côté libre, sans que la couche fibreuse y prenne part, du moins au début. Ce n'est que plus tard (5me mois pour l'embryon humain) que les villosités cylindriques de la couche fibreuse pénètrent entre les glandes, s'allongent et se réunissent en un réseau embrassant les glandes de tous côtés.

Götte [13] décrivant le développement de l'estomac du Poulet accepta (1867) ces idées de Kölliker. Mais, l'année suivante, Laskowsky [28] s'éleva contre cette manière d'expliquer la formation des glandes. Dans ses recherches sur les embryons de Lapin et de Porc, il trouva que, dans la muqueuse intestinale se forment, en premier lieu, des plis revêtus de l'épithélium cylindrique simple. Ces plis sont dus à la croissance inégale *de la couche sous-jacente à l'épithélium*, tissu conjonctif embryonnaire. Les glandes sont formées dans les sillons, entre les plis ; en s'accroissant elles s'enfoncent de plus en plus profondément. Les cellules des ébauches glandulaires sont d'abord cylindriques, comme toutes les cellules de la muqueuse gastrique, puis elles deviennent polygonales et ensuite plus ou moins sphériques ; elles contiennent alors un protoplasme clair et un noyau qui se colore au carmin en rouge foncé.

La même année, Barth [2] publia ses recherches sur le développement de la paroi intestinale chez les embryons de Bœuf, de Lapin, de Porc, de Mouton et de Poulet. Il trouva qu'au moment de l'apparition des cryptes dans la muqueuse, la couche des muscles circulaires apparait dans les parois intestinales. Plus tard se forment les muscles longitudinaux et la couche de tissu conjonctif. La muscularis submucosa apparait en dernier lieu. L'explication qu'il nous donne pour la formation des glandes de Lieberkühn et de Brunner ne diffère pas, dans ses traits principaux, de l'explication de Laskowsky.

La même opinion fut acceptée par Schenk [36] dans son

Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte en 1874. BRAND [4] qui fit des recherches sur les embryons de l'Homme et du Porc (1877) se prononça encore dans le même sens. Mais il trouva que l'épithélium, d'abord simple, se stratifie et plus tard redevient simple.

Dans la deuxième édition de son embryologie, KÖLLIKER [24] accepta cette nouvelle manière d'expliquer la formation des glandes. Les transformations des parois du tube digestif d'après lui se font de la manière suivante : l'épithélium du tube intestinal dérive du feuillet blastodermique interne ; il est tout d'abord pavimenteux, puis il se change dans le proentéron et le métentéron en un épithélium cylindrique simple et plus tard encore en un épithélium cylindrique stratifié qui produit l'épithélium définitif. Dans le rectum, il redevient simple ; dans la partie inférieure du pharynx et dans l'œsophage, il se transforme en un épithélium pavimenteux et dans la partie respiratoire du pharynx, il reste cylindrique stratifié. Dans l'estomac, l'intestin grêle et le gros intestin, l'épithélium pavimenteux primitif engendre une assise stratifiée de cellules arrondies, laquelle se transforme ensuite en un épithélium cylindrique stratifié qui, plus tard, redevient simple. Les autres tuniques du canal digestif dérivent du feuillet fibro-intestinal de REMAK. En premier lieu apparaissent les fibres musculaires annulaires de l'œsophage, puis celles de l'estomac et de l'intestin ; les muscles longitudinaux apparaissent plus tard. Les papilles et les villosités de l'intestin sont de simples excroissances de la muqueuse, des plis permanents dans l'intestin et transitoires dans l'estomac et le gros intestin. Dans ces dernières régions « les parties « basilaires de ces villosités de la tunique fibreuse s'unissent entre « elles par des plis plus petits, de façon à engendrer ainsi de pe- « tites fossettes dont chacune loge un diverticule creux de l'épi- « thélium soit un cul-de-sac glandulaire ». Les plis d'union s'accroissant, atteignent jusqu'aux sommets des villosités. Ainsi, « les glandes naissent sous forme de petits cylindres creux et

« le premier phénomène qui leur donne naissance est l'appari-
« tion d'une foule de petites éminences, très serrées les unes
« contre les autres, de l'épithélium, corrélativement à la produc-
« tion des villosités de la tunique fibreuse ».

Nous exposons un peu longuement les données de KÖLLIKER parce qu'elles sont les plus complètes et que quelques auteurs plus récents, ont confirmé ses données. Ainsi, par exemple, SEWAL [38] émet la même opinion pour les premiers stades du développement des glandes (1878). Mais, chez cet auteur on trouve encore les premières données concernant la formation des cellules délo- et adélomorphes. Nous ne traitons pas cette dernière question pour ne pas nous éloigner trop de notre sujet, car, chez les Poissons, on ne trouve pas ces deux sortes de cellules dans le corps glandulaire.

La formation des glandes gastriques a été décrite tout autrement par TOLDT [42] en 1880. D'après cet auteur, la muqueuse gastrique est toujours composée d'une seule couche de cellules épithéliales cylindriques. Chez l'embryon du Chat de $5^{mm},3$ à $6^{mm},8$ de longueur, on n'observe aucune trace de formations papillaires, ni de villosités. Mais la couche épithéliale n'a pas la même épaisseur dans toutes les régions. Là où elle est le plus épaisse, on voit un groupement spécial de cellules différenciées. Ce sont des cellules sphériques ou ellipsoïdales, particulièrement grandes, avec un grand noyau rond ou anguleux ; elles sont groupées de telle sorte qu'elles forment de petites évaginations qui, s'enfonçant dans le tissu sous-jacent, deviennent des tubes, soit les parties secrétantes des glandes. Ces résultats ont été acceptés par O. HERTWIG [17] dans son *Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte*, en 1898. MINOT [29] explique de la même façon la formation des glandes de LIEBERKÜHN chez les embryons humains.

Toutes les recherches ultérieures se groupent autour de ces deux opinions de KÖLLIKER et de TOLDT, en y apportant des

modifications plus ou moins importantes. Ainsi PATZELT [33] admet que les glandes se développent exclusivement aux dépens de l'épithélium et que le tissu conjonctif n'y prend part que secondairement. Les cellules épithéliales se différencient : on trouve de hautes cellules et, à côté d'elles, des amas de cellules courtes et larges. C'est alors que le tissu conjonctif forme des plis et des tubercules ; les plis entourent des amas cellulaires, les tubercules pénètrent dans les ébauches des villosités.

SCHIRMANN [37] accepta l'opinion de KÖLLIKER pour la formation des glandes de LIEBERKÜHN ; mais les glandes de BRUNNER sont produites, selon lui, par des bourgeons épithéliaux. Ses recherches ont été faites sur les embryons de Cobaye (1898).

La même année, VOIGT [44] se prononça contre l'opinion de KÖLLIKER relative à la formation des glandes de LIEBERKÜHN. Il avait étudié le développement de la paroi intestinale sur des embryons de Porc. Pour lui, l'épithélium et le tissu conjonctif concourent ensemble à la formation des glandes. Sur la surface d'abord lisse de l'épithélium, apparaissent des invaginations et des sillons ; ces derniers se multipliant forment un réseau dont les mailles deviennent de plus en plus petites. C'est sur ce réseau qu'apparaissent des villosités, puis des glandes ; les premières comme de petits soulèvements, les secondes se formant un peu plus tard par invagination, comme c'est le cas pour la plupart des glandes tubuleuses.

En résumé, on peut dire que, jusqu'à aujourd'hui, il n'y a que très peu de données certaines sur la différenciation histologique du tube digestif. Tous les auteurs cités sont d'accord pour reconnaître que la Muscularis dérive du mésoderme, qu'en premier lieu se développent la couche circulaire, puis les muscles longitudinaux et plus tard la Muscularis mucosae. Quant à la muqueuse, on décrit la formation de ses villosités comme une différenciation initiale, et la formation des glandes comme étant dues à un développement ultérieur. Pour ce qui concerne les

détails de ces derniers processus, on trouve des opinions divergentes. Les points discutés sont :

1) Le mode de formation des plis de la muqueuse. Proviennent-ils de l'accroissement de l'épithélium ou est-ce le tissu conjonctif sous-jacent qui, en s'accroissant plus rapidement que l'épithélium, le pousse devant lui ?

2) La formation des glandes gastriques et intestinales. Existe-t-il une différence entre la formation de ces glandes et celle de toutes les autres, ou en d'autres termes, sont-elles des cryptes gastriques différenciées (EDINGER-STÖHR), ou dérivent-elles de la prolifération des cellules épithéliales (OPPEL)? Dans ce dernier cas, y a-t-il des cellules particulières qui donnent naissance à cette prolifération ?

C'est sur ces questions que nous avons particulièrement porté notre attention en étudiant l'histogenèse du tube digestif de la Truite.

LE TUBE DIGESTIF DE LA TRUITE ADULTE

Nous ne donnerons, dans ce chapitre, que les traits principaux de la morphologie et de l'histologie du tube digestif de la Truite adulte, car sa structure diffère peu de celle des autres Téléostéens. Nous ne citons pas l'historique de cette question, car cela nous éloignerait de notre sujet et l'on peut trouver le résumé des faits acquis sur cette question dans le travail de M. le Professeur E. YUNG [45], *Recherches sur la digestion des Poissons.*

Le canal digestif de la Truite adulte est un tube cylindrique recourbé deux fois sur lui-même. Il présente donc deux courbures : l'une stomacale, l'autre stomaco-duodénale. Ses parois sont constituées, sur tout son trajet, par le tissu musculaire, la sous-muqueuse et la muqueuse.

Lorsqu'on dissèque le tube digestif de la Truite adulte, on

voit, déjà à l'œil nu, que la muqueuse varie d'une région à l'autre. La région antérieure, l'œsophage, est la plus courte. Ainsi, chez la Truite jeune dont le tube digestif tout entier (cavité buccale non comprise) mesure 16^{cm},9, l'œsophage n'est long que de 1^{cm},4. On voit, sur sa face interne, des plis longitudinaux très fins qui s'épaississent un peu vers l'estomac. Sa muqueuse est formée par l'épithélium pluristratifié riche en cellules caliciformes. La forme des cellules épithéliales est assez variée. Les cellules ciliées, ainsi que les glandes, y manquent complètement. Les muscles de l'œsophage sont striés.

Dans l'estomac qui est recourbé sur lui-même, les plis de la muqueuse sont beaucoup plus épais que ceux de l'œsophage. Ces plis, s'anastomosant entre eux, forment un réseau alvéolaire. Ils diminuent en nombre et en épaisseur dans la partie terminale de l'estomac, la région pylorique. Les glandes stomacales se trouvent à partir du commencement de l'estomac jusqu'à son extrémité terminale. Mais les glandes du sac stomacal diffèrent de celles de la région pylorique; les cellules composant les premières diffèrent beaucoup des cellules superficielles de la muqueuse, tandis que les cellules des glandes pyloriques leur ressemblent. L'épithélium superficiel est composé d'une seule couche de cellules cylindriques qui sont tantôt droites, tantôt plus ou moins recourbées. Le protoplasme de ces cellules est différent dans les deux extrémités du corps cellulaire. Vers l'extrémité libre (Oberende d'Oppel) il est moins condensé, plus clair; dans la partie profonde de la cellule, autour du noyau, le protoplasme est plus compact, moins transparent (Protoplasmatischer Theil d'Oppel). Les cellules des glandes qui se trouvent dans le premier coude et dans la moitié du second coude de l'estomac, sont des cellules polyédriques, à protoplasme grossièrement granulé. Toutes ces cellules, bien qu'elles soient de forme variable, appartiennent à une seule espèce ressemblant par ses propriétés aux cellules principales des Vertébrés supérieurs. Le passage entre les deux

types de cellules — superficielles et glandulaires — se trouve dans le col de la glande; là, on trouve des cellules cubiques (Halszellen) qui, comme les cellules glandulaires, n'ont pas la portion muqueuse des cellules superficielles, et dont le protoplasme n'est pas aussi granulé que celui des cellules glandulaires.

La sous-muqueuse de l'estomac, et aussi de l'intestin, montre comme particularité un fort développement du stratum compactum ; c'est une couche assez épaisse de tissu très compact, complètement dépourvu de noyau.

Dans la région antérieure de l'intestin, là où débouchent les appendices pyloriques, la muqueuse a un aspect velouté dû à la présence d'un très grand nombre de petites et minces saillies. En arrière de cette région, la muqueuse est repliée transversalement ; les plis diminuent en hauteur et en largeur vers le rectum. L'épithélium de la muqueuse intestinale est simple, cylindrique et riche en cellules caliciformes. Les cellules épithéliales sont toutes munies d'un plateau qui manque aux cellules caliciformes.

La partie antérieure, duodénale, de l'intestin porte de nombreux appendices pyloriques qui ont la même structure que l'intestin lui-même, avec cette différence que les couches constitutives de leurs parois sont plus minces que les parois de l'intestin.

DÉVELOPPEMENT DU TUBE DIGESTIF CHEZ LA TRUITE

Morphologie.

L'embryogénie des Salmonides a été étudiée pour la première fois par Carl Vogt en 1842 sur *Coregonus pallea* [44]. Il est évident que l'état rudimentaire de la technique microscopique, à cette époque, ne permettait pas une étude aussi détaillée qu'elle

peut l'être de nos jours et que toutes les questions relatives à l'histogenèse ont été passées sous silence dans ce travail. Plus tard, Œllacher [30] étudia les premiers stades du développement de la Truite. Puis vint une série de recherches embryogéniques concernant toujours les premiers stades du développement de ce même Poisson, la fécondation de l'œuf, la formation des feuillets et leur évolution. C'est dans ces travaux que nous trouvons des indications sur le commencement de la formation du tube digestif. La description la plus précise en fut donnée par Henneguy [15]. D'après cet auteur, le feuillet endodermique donnant naissance au tube digestif se comporte différemment dans les diverses régions de l'embryon.

Dans la partie antérieure, il forme, par invagination, à une petite distance de chaque bord libre de ce feuillet, deux replis qui, s'accentuant plus tard, se rapprochent de la ligne médiane. Leurs bords se rencontrent, se soudent l'un à l'autre et le tube digestif se sépare du sac vitellin. Dans la région du tronc, l'endoderme, en se condensant sur la ligne médiane, produit un cordon plein, de forme trapézoïde, qui se creusera plus tard par écartement et par résorption de ses cellules. Enfin, dans la région postérieure de l'embryon, l'endoderme donne naissance, par invagination sur la ligne médiane, à un seul pli dont les bords s'accolent, laissant entre eux une fente virtuelle, qui deviendra plus tard la lumière intestinale. Nulle part il n'y a communication entre le tube digestif et le sac vitellin, mais, tandis que la partie antérieure s'est tout à fait séparée du vitellus, les régions moyenne et postérieure adhèrent au vitellus.

La description d'Henneguy s'arrête à ce stade du développement.

Les stades ultérieurs ont été décrits par Goeppert [12], par Stricker [40] et par Laguesse [26]. Aucun de ces auteurs ne s'est spécialement occupé du tube digestif, mais ils ont été conduits à toucher cette question en étudiant le développement du

pancréas, du foie et de la vessie natatoire. LAGUESSE l'aborda aussi en étudiant la formation de la rate et du mésentère. Il reprit la description de l'évolution du tube digestif à partir du moment auquel s'arrêta HENNEGUY. D'après lui, la région moyenne en s'épaississant forme un pli dont les bords s'accolent de haut en bas et dont la partie inférieure reste étalée; cette masse volumineuse de l'endoderme a la forme d'un prisme triangulaire, et produira les bourgeons hépatiques et pancréatiques. Le tube digestif se sépare tout entier du vitellus, il est plein ou creusé d'une lumière suivant les régions; il est droit dans toute son étendue, sauf dans la région anale où il se recourbe légèrement.

LAGUESSE mentionna aussi les progrès ultérieurs du développement du tube digestif, mais comme il ne s'en occupait qu'autant qu'il était nécessaire à l'objet principal de ses recherches il ne donna pas de détails et ne les représenta pas dans ses figures.

Nous allons maintenant exposer nos propres observations.

Dans notre description, nous indiquons toujours l'âge des embryons. Mais, il est à remarquer que, chez la Truite, l'âge ne présente qu'une valeur relative, par le fait que la période d'incubation varie du simple au double et que les embryons du même âge et d'une même ponte présentent presque toujours les stades différents d'évolution pendant tout le cours du développement. Les embryons que nous avons choisis pour la description sont éclos le 54e jour.

Avant l'éclosion, le tube forme dans son tiers antérieur un bourgeon dorsal qui est l'ébauche de la vessie natatoire et qui se présente comme une évagination de la paroi dorsale de l'œsophage. En s'accroissant, ce bourgeon s'allonge et prend la forme d'un tube situé au-dessus[1] du canal digestif, écarté légèrement à gauche de la ligne médiane. La région stomacale future se renfle peu à peu.

[1] Nous décrirons dans la suite le Poisson dans sa position naturelle, c'est-à-dire, la tête en avant, le dos en haut.

Dans la fig. 1 nous avons représenté le tube digestif de l'embryon de 40 jours après la fécondation (15 jours à peu près avant l'éclosion), vu à travers les parois du corps qui sont encore tout à fait transparentes. On voit bien que c'est un tube droit dont le diamètre va en se rétrécissant petit à petit vers l'anus et qui est légèrement renflé dans sa partie antérieure (*a*); la vessie natatoire, très petite à ce moment et ne pouvant être vue à travers les parois du corps, n'est pas représentée dans cette figure.

La disposition rectiligne de l'intestin, avec une légère courbure anale, se conserve assez longtemps. Nous la trouvons le jour de l'éclosion et encore quelques jours plus tard. Pendant ce temps, le tube digestif s'allonge proportionnellement à l'allongement du corps. En l'examinant les premiers jours après l'éclosion, on remarque parfaitement la partie renflée qui dessine le futur estomac et permet de distinguer 3 régions du tube digestif: une portion antérieure étroite, une partie moyenne renflée et une partie postérieure ayant presque le même diamètre que la portion antérieure. Ces trois régions sont de longueur très différente : l'antérieure est la plus courte, la moyenne la dépasse un peu et la postérieure est presque 3 $^1/_2$ fois plus longue que les deux premières prises ensemble. Les portions antérieure et moyenne sont blanches, remplies d'un liquide incolore; leurs parois sont transparentes et laissent voir les plis longitudinaux de la muqueuse qui ne s'anastomosent pas encore entre eux. Plus en arrière, à partir de l'endroit où le canal cholédoque débouche dans l'intestin, et jusqu'à l'anus, tout le tube est rempli d'un liquide jaune-verdâtre, que l'on voyait déjà lorsque l'embryon se trouvait encore dans l'œuf.

La figure 2 représente le tube digestif de l'embryon de 59 jours après la fécondation, c'est-à-dire 5 jours après l'éclosion. En le comparant avec le stade précédent, on constate tout d'abord qu'il s'est sensiblement développé en longueur et en dia-

mètre[1]. La région renflée se dessine maintenant beaucoup mieux et par conséquent permet mieux de distinguer les trois régions du tube digestif: l'œsophage duquel se détache la vessie natatoire, l'estomac ou portion renflée, et l'intestin. La vessie natatoire *(v. n.)* s'est considérablement allongée: sur la figure elle s'étend jusqu'au milieu de l'estomac. Mais, en général, sa longueur varie d'un individu à l'autre et il n'est pas rare de voir, à ce stade, la vessie natatoire aussi longue que la région stomacale. A travers les parois transparentes de l'intestin, on aperçoit les courts plis transversaux, plus ou moins obliques.

A partir de ce moment, le tube digestif s'allonge plus rapidement que la région du corps comprise entre la bouche et l'anus. De cette inégalité de croissance résultent les courbures de l'intestin et de l'estomac. Mais ce n'est pas la cause unique qui provoque le changement de forme du tube digestif. En même temps se produisent d'autres phénomènes qui influent également sur la forme que prennent les différentes régions de l'estomac; ce sont, d'une part la réduction du volume du sac vitellin, son emprisonnement à l'intérieur du corps et sa résorption complète, d'autre part l'accroissement du foie. Il s'agit là de causes purement mécaniques.

L'embryon de 64 jours (10 jours après l'éclosion), a une longueur totale[2] de 24^{mm}: la distance entre la bouche et l'anus est égale à $15^{mm},2$ tandis que le tube digestif mesure déjà $17^{mm},2$. Il est évident que celui-ci doit se replier, et, en effet, on constate à ce stade l'existence de la première courbure qui se fait dans la région duodénale de l'intestin et qui est dirigée en avant et un peu en bas, vers la paroi abdominale (Fig. 3, *d*). L'estomac est nettement différencié et a changé de forme: sa paroi dorsale

[1] Pour rendre la comparaison plus évidente nous avons agrandi toutes les figures 1 à 6 à la même échelle, et nous y avons représenté le tube digestif dans la même situation, vu du côté gauche.

[2] Il va sans dire que tous les embryons de cet âge n'ont pas la même longueur; pour nos mesures nous avons choisi un alevin de taille moyenne.

s'est allongée plus que la paroi ventrale (le sac vitellin en bas et le foie à droite empêchent évidemment l'accroissement de la paroi ventrale). Il en résulte l'aspect sacciforme bien visible sur l'alevin couché sur le côté droit et dont la paroi gauche est enlevée. Ce sac deviendra le fundus de l'estomac et c'est là qu'apparaîtra la courbure gastrique (Fig. 3, *a*). Les plis de la muqueuse gastrique sont plus accusés et plus nombreux : entre les plis primaires apparaissent d'autres plis secondaires, en général obliques, qui s'anastomosent avec des plis longitudinaux et qui sont beaucoup moins accusés que ceux-ci. Dans l'intestin, les plis transversaux et obliques sont aussi devenus plus nombreux.

En examinant un embryon de 6 jours plus âgé que le dernier décrit, on trouve que la longueur totale du tube digestif est égale à $21^{mm},6$. La région stomacale est sensiblement plus renflée qu'auparavant. Sa paroi ventrale est un peu comprimée du côté droit par le foie qui s'accroît, et sa face dorsale, la plus longue et la plus courbée, forme dans sa partie inférieure une sorte de cul-de-sac (Fig. 4 *a*), plus ou moins accusé suivant les individus. Cette région de l'estomac est la plus large ; elle est suivie d'une portion presque deux fois plus étroite dont les parois sont considérablement plus épaisses que celles des autres régions de l'estomac. Les plis longitudinaux primaires se continuent plus en avant dans la partie antérieure du tube digestif et se multiplient. Les plis secondaires augmentent beaucoup en nombre, surtout dans le voisinage du fundus ; ils s'anastomosent entre eux et avec les plis primaires, en formant ce réseau à mailles très irrégulières, qui est encore bien visible à travers les parois, quoique ces dernières se soient épaissies. L'intestin proprement dit s'est allongé depuis le stade précédent et la courbure duodénale, qui était alors peu marquée, se dessine maintenant très nettement (Fig. 4, *d*).

Quatre jours plus tard, on trouve encore une nouvelle modification dans la forme de l'estomac. Sa partie terminale (Fig. 5,

b), c'est-à-dire celle qui suit le cul-de-sac examiné précédemment, s'allonge plus rapidement que la partie renflée de l'estomac; elle se recourbe et se dirige en avant et en bas. Cette portion de l'estomac est beaucoup plus étroite que celle qui la précède et, en même temps, ses parois sont plus épaisses. Sur la figure 5 elle est rejetée en arrière pour qu'on puisse mieux voir l'endroit de l'accroissement de l'estomac ; en réalité, elle est étroitement appliquée à la face ventrale de la région renflée de l'estomac et se dirige en avant et de gauche à droite. L'intestin s'est aussi allongé ; la courbure duodénale devient toujours plus accentuée et se déplace en avant.

Neuf jours après, on constate l'allongement de la région pylorique de l'estomac et de la portion duodénale de l'intestin. Par le fait de cet allongement les courbures paraissent plus accentuées et l'on voit une courbure stomacale, entre le fundus et la région pylorique, et une courbure pyloro-duodénale, entre la région pylorique de l'estomac et le commencement de l'intestin. Au sommet de cette seconde courbure, on remarque, sur l'intestin, plusieurs mamelons hémisphériques dirigés vers le pylore et qui sont les ébauches des appendices pyloriques (Fig. 6). Ces bourgeons, qui ont déjà apparu avant ce stade sous forme d'évaginations de la paroi intestinale, s'accroissent et augmentent rapidement en nombre, en se disposant en deux rangées sur le sommet du duodénum. Pendant que de nouveaux mamelons prennent naissance sur le côté latéral droit, les anciens s'allongent en tubes.

Pendant tout ce temps, la vésicule vitelline diminue de plus en plus et l'embryon âgé de 104 jours (50 jours presque après l'éclosion) n'en possède plus que des vestiges à peu près nuls.

Toute cette évolution est en réalité plus compliquée que nous ne l'avons décrite, car elle est accompagnée de la rotation de l'estomac autour de son grand axe. Mais, comme ce mouvement a

déjà été décrit par GŒPPERT, par STRICKER et par LAGUESSE nous le laissons de côté.

Dès lors, le tube digestif a déjà toutes ses parties disposées comme elles le seront chez l'adulte. Il ne fera plus que s'allonger.

En examinant le développement morphologique du canal digestif chez la Truite, nous avons disséqué tous les jours plusieurs alevins et nous avons mesuré toutes les régions du tube digestif en le laissant en place. Les chiffres que nous avons obtenus de la sorte ne peuvent certainement pas avoir une valeur absolue, car les variations individuelles sont trop grandes et la moyenne devrait être tirée d'un très grand nombre de mesures. Mais il nous semble que ces chiffres peuvent cependant présenter un certain intérêt, car ils montrent bien l'accroissement progressif des différentes régions du tractus intestinal.

	Longueur totale de l'alevin.	Longueur du corps depuis l'extrémité du museau jusqu'à l'anus.	Longueur totale du tube digestif.	Longueur de la cavité buccale et de l'œsophage.	Longueur de l'estomac.	Longueur de l'intestin.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
12 janv.	20,4	12,4	13,8	5,8	1,2	6,8
	21,6	13,4	15,0	5,8	1,6	7,6
	22,0	13,6	15,2	5,8	2,0	7,8
	24,4	15,3	19,2	5,8	3,6	9,6
	25,5	16,7	22,5	6,0	5,1	11,4
	26,5	16,9	23,6	6,5	5,7	11,4
12 mars	28,0	17,2	25,6	6,8	6,8	12,0

La longueur totale de l'alevin est mesurée depuis le museau jusqu'à l'extrémité de la queue. Les chiffres de la troisième colonne indiquent la longueur totale du tube digestif y compris les deux coudes ; ne pouvant pas étendre l'estomac sans le

déchirer dans l'endroit où les parois deviennent très musculeuses, nous avons mesuré chaque coude séparément.

On voit, d'après ce tableau, que l'allongement du tube digestif est beaucoup plus rapide que l'accroissement de la région du corps comprise entre l'extrémité du museau et l'anus. Des trois régions du tube digestif, c'est l'estomac qui s'allonge le plus : en deux mois sa longueur est quintuplée. L'accroissement le plus lent se fait dans l'œsophage.

Histogénie.

Les premiers stades du développement histologique du tube digestif de la Truite ayant été décrits par Henneguy, par Gœppert et par Laguesse, nous prenons comme point de départ de la description qui suit le stade où les bourgeons hépatique et pancréatique se séparent du tube digestif.

Dans notre série d'embryons nous trouvons cette phase de l'évolution chez l'embryon de 18 jours [1]. Le tube digestif s'est formé dans toute sa longueur et s'est complètement séparé du vitellus, mais sa structure intime n'est pas la même dans toutes les régions. Dans sa partie antérieure, qui suit immédiatement la cavité buccale, il a l'aspect d'un cordon plein, aplati dorso-ventralement. Un peu plus en arrière, il devient un tube cylindrique creusé d'une lumière distincte à contour régulier. Plus en arrière encore il prend cette forme trapézoïde que nous avons mentionnée plus haut en citant la description de Laguesse ; c'est la région hépato-pancréatique qui donnera naissance au foie et au pancréas. (Gœppert en a donné de bonnes figures). Dans la partie postérieure, le tube digestif redevient cylindrique et garde cette forme jusqu'à l'anus, en diminuant progressivement de diamètre.

[1] La même phase est décrite par Gœppert chez l'embryon de 23 jours. On voit par là que les embryons qu'il a eus se développaient plus lentement que les nôtres.

Chez l'embryon de 23 jours l'œsophage présente dans sa partie antérieure un cordon plein qui, sur les coupes transversales, a une forme ovalaire (Fig. 9). La masse interne de ce cordon est constituée de cellules endodermiques et polyédriques de forme assez variables, ayant chacune une membrane et un noyau éllipsoïdal ou sphérique qui renferme toujours au moins un nucléole. Par places, on voit entre les cellules des fentes irrégulières situées dans le plan médian frontal du cordon, et qui doivent être produites par la résorption de certaines cellules; en même temps, on remarque des cellules en voie de division. Le cordon endodermique est entouré du mésoderme *(f. m.)* dont les éléments ne sont pas encore différenciés; on n'y voit que de très nombreux noyaux. Cependant, on constate que tous les noyaux ne sont pas de mêmes dimensions : quelques-uns sont plus petits, se trouvent plus près du cordon endodermique et ne montrent aucune régularité dans l'orientation (Fig. 9, *a*) tandis que d'autres, un peu plus grands et ovalaires sont tous orientés de la même manière, soit concentriquement et avec leur grand axe tangent à la circonférence de l'œsophage (*b*). Plusieurs des petits noyaux ont de courts prolongements qui s'anastomosent entre eux.

La même structure se retrouve sur plusieurs coupes. Sur les coupes suivantes, on voit, au centre du cordon, un orifice presque circulaire qui s'allonge en arrière en une fente séparant la face ventrale de la face dorsale de l'endoderme dont les cellules conservent encore leur forme polyédrique. Plus en arrière encore, l'œsophage présente une lumière bien distincte. Toutes les cellules épithéliales y sont disposées en une seule couche; elles sont plus ou moins cylindriques (Fig. 10, *en*), ont une membrane bien distincte et un noyau qui est grand par rapport au corps cellulaire. Sur les coupes longitudinales d'un embryon du même stade, on peut très bien suivre le passage de la forme polyédrique des cellules épithéliales à la forme cubique et, plus

loin, à la forme cylindrique. Le protoplasme des cellules en question est uniformément granuleux. Dans cette région encore, la couche endodermique est enveloppée du fourreau mésodermique non différencié en éléments : mais dans cette région les noyaux sont plus serrés les uns contre les autres que dans la partie antérieure de l'œsophage. De plus, on n'y voit pas de prolongements filiformes des noyaux qui sont tous orientés de la même façon.

Il n'y a pas de limite nette entre l'œsophage et le futur estomac qui, à ce moment, est cylindrique dans sa partie initiale et a une forme irrégulière dans la région hépato-pancréatique. Les coupes transversales passant par cette région montrent que la masse pancréatique s'est déjà séparée de l'endoderme intestinal, mais qu'elle se trouve encore englobée dans le fourreau mésodermique du tube digestif, appliquée sur sa paroi dorsale. La lumière est déjà distincte dans cette région, mais elle n'a pas de contour régulier, car toutes les cellules hépatiques ne sont pas encore détachées de l'endoderme intestinal. Néanmoins, la paroi endodermique intestinale s'est déjà formée. Dans la figure 11 nous avons représenté la paroi ventrale de cette région du canal digestif qui deviendra dans la suite l'estomac. On peut voir qu'il n'y a pas de différences essentielles de structure avec la paroi de la région postérieure de l'œsophage : les cellules endodermiques (*en*) sont cylindriques, remplies de protoplasme finement et uniformément granuleux, et munies d'un noyau toujours grand par rapport au corps cellulaire ; la membrane bien visible enveloppe chaque cellule. La couche mésodermique est formée de noyaux allongés dont le grand axe est dirigé, comme dans l'œsophage, parallèlement à la circonférence de la paroi stomacale (Fig. 11, *f. m.*).

Immédiatement en arrière de cette région, le canal digestif (futur intestin), redevient cylindrique et reste tel jusqu'à son extrémité postérieure où il s'aplatit très légèrement dorso-ven-

tralement. La figure 12 montre sa constitution histologique. Ici encore, on distingue une couche interne endodermique (*en*) formée de cellules cylindriques, et une enveloppe externe mésodermique (*f. m.*) ayant de nombreux noyaux disposés en plusieurs rangées. En comparant cette figure avec la figure 11, on constate que la différence entre la structure de l'intestin et celle de l'estomac consiste seulement dans la grandeur des cellules épithéliales; dans le premier, elles sont plus hautes que dans le second[1]. La figure 12 montre une cellule en voie de division. Il est à remarquer qu'à cette époque, on trouve de pareilles cellules à différentes phases de division dans toute la longueur du tube digestif et dans toutes les couches constitutives de ses parois, mais principalement dans la couche endodermique.

L'embryon d'un mois ne présente pas encore de grandes différences avec l'embryon précédent, sauf dans la région stomacale où toute la masse pancréatique et hépatique s'est séparée complètement du tube digestif. Le futur estomac a pris la forme cylindrique. Sa lumière n'est plus obstruée et a un contour tout à fait régulier ; sa structure histologique ressemble, comme chez l'embryon qui vient d'être décrit, à celle de la région postérieure de l'œsophage, ainsi qu'à la structure de l'intestin. Néanmoins, on peut toujours facilement reconnaître ces différentes régions par leur diamètre, par l'épaisseur de la couche mésodermique et par la hauteur des cellules endodermiques. Dans la portion antérieure, fermée, de l'œsophage, on constate l'apparition des fibres conjonctives dans l'enveloppe mésodermique.

Chez l'embryon de 40 jours on peut déjà très bien distinguer les trois régions constituant les parois de l'œsophage dans sa partie antérieure. L'épithélium forme un cordon médian, aplati dorso-ventralement, se présentant sur les coupes

[1] Ces figures sont à la même échelle.

transversales comme une bande composée de cellules polyédriques qui ne diffèrent ni par leur forme, ni par leur disposition irrégulière, des cellules du stade précédent. Ce cordon épithélial s'est considérablement épaissi (Fig. 17, *ep*), et n'est plus séparé de la couche externe par une ligne droite, mais par une ligne légèrement ondulée.

En dehors de l'épithélium se trouve le tissu conjonctif. Ses noyaux sphériques ou ovalaires sont disposés dans toutes les directions possibles : ses fibres, très minces encore, s'entrecroisent (*t. c.*), formant ici ou là un réseau à mailles très irrégulières.

Cette enveloppe conjonctive est entourée à son tour par la couche externe du mésoderme, future couche musculaire (*t. m.*). A ce moment, elle est composée uniquement de nombreux noyaux ellipsoïdaux, orientés régulièrement comme chez les embryons précédemment décrits ; seulement, ils sont devenus plus grands et plus nombreux. Aucune trace de fibres.

Dans les coupes passant par la région de l'œsophage où la lumière atteint son maximum et devient presque circulaire, on voit également bien les mêmes couches qui existent en avant : *a*) la couche interne-épithéliale, *b*) la couche moyenne du tissu conjonctif et *c*) la couche externe non différenciée encore en tissu. La première est composée de cellules cubiques ou cylindriques disposées en une seule couche. La structure histologique de ces cellules ne diffère en rien de celle que nous avons décrite plus haut. Le tissu conjonctif s'est différencié comme dans la région antérieure, mais il a diminué d'épaisseur.

Dans les coupes suivantes, on voit que la lumière perd sa forme régulière, que les cellules deviennent cylindriques et se multiplient rapidement. Cette forme irrégulière est provoquée par le commencement des plis longitudinaux qui sont plus accusés dans les coupes suivantes. Vers l'endroit où la vessie natatoire communique avec le tube digestif, les plis sont au

nombre de 5 (dans la coupe transversale passant par cette région), dont deux délimitent le diverticule de la vessie natatoire. Tous ces plis se prolongent dans l'estomac en augmentant de hauteur et ils atteignent le maximum de leur hauteur dans la région moyenne de l'estomac.

Il est extrêmement difficile de préciser le moment de l'apparition des plis en question, parce que les embryons du même âge présentent des variations assez considérables sous ce rapport. En examinant les stades qui se trouvent entre les deux derniers qui viennent d'être décrits, on voit que les plis apparaissent en premier lieu dans la région moyenne du futur estomac, tout de suite après que le foie et le pancréas se sont détachés du tube digestif. Ils s'avancent plus tard vers l'œsophage et continuent en arrière vers la région pylorique.

Au moment de leur apparition, les plis sont formés uniquement par la couche épithéliale (Fig. 16, *p*). Le tissu conjonctif sous-jacent n'y prend aucune part et ses contours sont parfaitement lisses sur les coupes tranversales, ce qui est bien visible sur la figure 16. L'épithélium est simple (*ep*); aucun des plis n'est stratifié, bien qu'à première vue quelques-uns semblent l'être. Un examen attentif de ces derniers montre que cette apparence est due à ce que les plis en question sont coupés un peu obliquement. On ne peut jamais éviter d'avoir quelques plis coupés obliquement parce qu'ils n'ont pas tous la même direction; il y en a toujours quelques-uns qui sont plus ou moins inclinés. C'est probablement cette apparence qui a induit en erreur les auteurs qui prétendent que l'épithélium simple se transforme en épithélium stratifié pour redevenir simple plus tard (v. Kölliker [24] et Brand [4], Fig. 4).

Comme on le voit dans la figure 16, les cellules épithéliales sont devenues considérablement plus hautes qu'elles ne l'étaient chez l'embryon de 23 jours (Fig. 11). De plus, quelques-unes ont changé de forme et ne sont plus droites mais plus ou moins cour-

bées ; leurs noyaux ne semblent plus être grands par rapport au corps cellulaire, car ce dernier s'est sensiblement allongé. On constate une différence de grandeur entre les cellules se trouvant au milieu du pli et celles qui sont dans le sillon : les premières sont plus longues que les dernières. Les cellules en voie de division abondent partout à ce moment : au sommet des plis aussi bien que dans les sillons qui les séparent. Elles ont toujours le noyau refoulé vers la périphérie. Jusqu'à ce stade, et plus tard encore, nous n'avons jamais vu les cellules épithéliales du canal digestif se diviser autrement que longitudinalement. C'est à ce mode de division qu'il faut attribuer l'apparition des plis : la multiplication considérable des cellules provoque une sorte de glissement des cellules nouvellement formées, d'où résulte aussi la disposition assez irrégulière des noyaux qui ne se trouvent plus sur un même niveau. Le tissu conjonctif, qui d'ailleurs ne s'est pas encore différencié au moment où les premiers plis commencent à apparaître, ne joue aucun rôle actif dans leur formation.

Vers l'extrémité postérieure de l'estomac, les plis diminuent de hauteur, s'effacent peu à peu et à l'endroit où débouche le canal cholédoque dans l'intestin, il n'en reste qu'un seul qui disparaît en arrière.

L'enveloppe mésodermique de la région stomacale est formée de nombreux noyaux disposés en plusieurs rangées : elle est beaucoup plus épaisse qu'elle ne l'était chez l'embryon de 23 jours, mais ne présente aucune différenciation. Il n'y a ni fibres conjonctives, ni fibres musculaires.

L'intestin grêle ne diffère pas beaucoup de ce qu'il était au stade précédent. Les cellules épithéliales ont gardé leur forme, elles continuent à se multiplier abondamment. On trouve maintenant un plus grand nombre de cellules en voie de division. L'épithélium de la paroi ventrale est un peu plus haut que celui de la face dorsale. Le mésoderme offre le même aspect qu'aupa-

ravant. Dans toute sa longueur, l'intestin possède la même structure, mais son diamètre, ainsi que sa lumière, se rétrécissent progressivement vers l'extrémité postérieure.

A ce stade, le tube digestif a la forme qui est représentée dans la figure 1. Il n'y a, dans sa forme externe, qu'une seule différenciation, le léger renflement de la région moyenne. C'est justement dans cet endroit qu'on trouve aussi la plus grande différenciation histologique et c'est là qu'apparaissent les plis dont nous venons de parler.

L'embryon de 54 jours (jour d'éclosion) a encore le tube digestif droit dans lequel cependant on peut très bien distinguer, même à l'œil nu, les 3 régions: l'œsophage, l'estomac et l'intestin, qui ont la même forme que nous avons vue chez l'embryon de 59 jours (Fig. 2).

L'œsophage a toujours la forme d'un entonnoir dont la partie large est tournée vers la cavité buccale. Par sa structure histologique, il diffère très peu du stade précédent. Dans la partie antérieure, il reste encore obstrué. La bande épithéliale gardant la même structure qu'elle avait auparavant, est maintenant repliée: son bord qui touche le tissu conjonctif est limité par une ligne qui est beaucoup plus ondulée (Fig. 7, *a*) que celle de l'embryon de 40 jours. Le tissu conjonctif (*t. c.*) est très développé et forme, à cette époque, la plus grande partie de la paroi de l'œsophage. La couche conjonctive est enveloppée du fourreau musculaire où l'on aperçoit déjà des fibres différenciées (Fig. 7, *t. m.*). Ces fibres n'ont encore aucune trace de striation.

A l'endroit où l'œsophage est ouvert, la muqueuse est lisse dans sa partie antérieure et repliée dans la partie postérieure. Les cellules épithéliales sont cylindriques ou cubiques (Fig. 8, *e*) comme auparavant, mais leur structure intime a changé. Le protoplasme de leur bord libre semble être plus condensé, il se colore plus fortement que le reste du corps cellulaire d'où résulte

une sorte de plateau qui se trouve sur le bord limitant la cavité œsophagienne. Si l'on compare le fourreau mésodermique de cette région avec celui de la région antérieure, on est frappé de la différence de développement du tissu conjonctif qui forme une couche presque 3 fois moins épaisse ici que dans la région antérieure (Fig. 8, *t. c.*). Quant à la couche musculaire, elle présente le même aspect que dans la région antérieure (Fig. 8, *t. m.*).

La figure 8 représente la paroi de cette portion de l'œsophage où la muqueuse est lisse. Un peu plus en arrière, on voit que la ligne limitant la cavité devient ondulée, et encore plus loin, on trouve déjà les plis épithéliaux formés dont la structure est semblable à celle que nous avons observée dans la région stomacale de l'embryon précédent. Ces plis se prolongent dans l'estomac qui se présente à ce moment sous forme de renflement du tube digestif (Fig. 2, *e*). Ainsi, on ne peut pas encore constater de limite nette entre l'œsophage et l'estomac. Dans les coupes transversales passant par le commencement de l'estomac, on trouve quatre plis : un dorsal, un ventral et deux latéraux. Dans les coupes passant par la portion la plus renflée de l'estomac, on en voit cinq. En général, les plis de la face ventrale sont plus hauts que ceux de la face dorsale. Les cellules épithéliales atteignent leur maximum de hauteur au sommet du pli ventral où elles mesurent 0,0288 μ ; au fond des replis de la même face elles ont 0,0108 μ ; et au sommet du pli dorsal 0,0216 μ.

A ce stade, le tissu conjonctif a pénétré déjà dans les plis épithéliaux de cette région qui ressemblent maintenant à des papilles (Fig. 15). Les cellules ont la même forme que dans le stade précédent : elles sont plus ou moins courbées suivant l'endroit qu'elles occupent sur le pli. Les cellules se trouvant dans les sillons ou sur le sommet sont plus droites, celles qui sont disposées sur le côté des plis sont plus courbées. Le protoplasme du corps cellulaire s'est modifié dans l'extrémité libre de

la cellule de la même manière que dans l'œsophage. Les noyaux des cellules en question se trouvent dans leur partie profonde et sont disposés sur le même niveau : ils sont tous munis d'un ou de deux nucléoles et sont devenus plus petits qu'ils ne l'étaient chez les embryons plus jeunes, ce qu'on peut expliquer par la multiplication considérable des cellules.

Le tissu conjonctif (*t. c.*) s'est bien différencié ; il forme à l'intérieur des plis un réseau à mailles irrégulières. Il est évident que l'épaisseur de la couche conjonctive varie dans un même plan transversal de l'estomac : elle est maximum dans les plis et minimum dans les sillons. Les fibres musculaires ont apparu dans la couche externe de l'enveloppe mésodermique (*m. t.* et *m. l.*). La couche musculaire de la paroi stomacale est plus épaisse que celle de la région œsophagienne ; elle s'épaissit petit à petit pour atteindre son maximum dans la partie terminale de l'estomac, à la région pylorique. En même temps, les plis vont en s'abaissant.

Dans l'intestin, on constate la formation de plis épithéliaux qui ont une direction oblique, mais plutôt transversale que longitudinale. Sur les coupes transversales, la muqueuse apparait légèrement ondulée. Les cellules épithéliales, tout en conservant leur forme primitive, sont toutes munies du plateau strié sur leur bord libre. Elles se sont aussi un peu rétrécies, par suite de leur multiplication. Dans le fourreau mésodermique, le tissu conjonctif s'est différencié et, comme c'est le cas dans l'estomac, il est plus développé dans les plis que dans les sillons. Les fibres musculaires ne sont pas encore nettement visibles.

Embryon de 59 jours (5 jours après l'éclosion). A cette période du développement, le canal digestif a notablement augmenté en longueur et en diamètre. Sa forme, représentée dans la figure 2, ne diffère pas de celle de l'embryon précédent. Mais sa structure histologique, comparée à ce qu'elle était chez ce dernier, offre certaines modifications.

D'abord, le nombre des plis a augmenté par l'apparition de nouveaux plis situés entre les anciens (Fig. 15, *a*) et sur leurs côtés. Ces derniers sont orientés transversalement ou, plus souvent, obliquement. Ils ont la même origine que nous avons déjà signalée, c'est-à-dire qu'ils résultent de saillies dues à l'active prolifération des cellules épithéliales, à l'intérieur desquelles s'insinue du tissu conjonctif sous-jacent. Ces deux phénomènes sont si rapides qu'il est difficile de constater leur succession. D'ailleurs, toute l'évolution, celle du tissu musculaire aussi bien que celle du tissu conjonctif, se fait très rapidement. Il est à noter, en second lieu, que les cellules tapissant les plis de l'estomac et ceux de la région postérieure de l'œsophage changent de forme. La plupart de ces cellules sont sensiblement plus étroites dans leur partie profonde que vers leur extrémité libre, et en outre, on trouve dans quelques-unes d'entre elles un changement de structure : leur protoplasme n'est plus uniforme dans tout le corps cellulaire, mais on peut lui reconnaître deux aspects différents selon que l'on porte son attention sur la partie profonde ou sur la partie supérieure (extrémité libre) de la cellule. Dans la première, le protoplasme est plus compact et finement granuleux ; c'est là que se trouve toujours le noyau. Le protoplasme de la partie supérieure, qui, au stade précédent, semblait être plus condensé, paraît maintenant beaucoup plus clair. Dans les coupes colorées au carmin et à la rosaniline, ce protoplasme prend une teinte autre que le reste du corps cellulaire, teinte qui ressemble à celle qu'on observe dans les parties mucilagineuses. Il semble donc que l'extrémité libre de la cellule commence à se charger de mucus. Dans la figure 14, nous avons représenté deux cellules épithéliales se trouvant sur le même pli de la muqueuse stomacale ; l'une d'elles (*a*) a subi déjà la modification décrite, l'autre (*b*) ne présente aucun changement dans sa structure. A ce moment du développement, peu de cellules épithéliales présentent cette modification dans leur

structure intime, mais à partir de ce stade, leur nombre devient de plus en plus considérable.

Enfin, on observe encore une nouvelle formation sur les plis de la muqueuse. Il s'agit des amas nucléaires entourés d'une quantité minime de protoplasme, que l'on voit dans des régions très différentes des plis, mais toujours dans la couche épithéliale. Il faut donc admettre qu'ils proviennent de la multiplication d'une des cellules épithéliales. Cela paraît d'autant plus certain que, parmi ces dernières, on observe, à ce stade et aux stades précédents, beaucoup de cellules qui se trouvent aux différentes phases de la division. Il faut remarquer que cette division cellulaire se produit dans différents plans et non seulement longitudinalement comme nous l'avons observé chez les embryons plus jeunes au moment où les plis épithéliaux se formaient. Ainsi, il est facile de comprendre l'origine des bourgeons épithéliaux résultant des amas nucléaires mentionnés. Ces derniers sont assez rares chez l'embryon de 59 jours et leur signification n'est pas claire. Pour voir ce qu'ils deviendront, il faut s'adresser à des embryons plus âgés. Mais avant de les étudier, nous tenons à ajouter que cette dernière modification, c'est-à-dire l'apparition des amas nucléaires, ne s'observe que dans la région renflée du canal digestif et non pas sur toute l'étendue de celle-ci, mais seulement dans sa portion moyenne, la plus large.

Tous les progrès que nous venons de signaler concernent l'épithélium. Dans les autres couches formant les parois du canal digestif, on remarque seulement l'apparition des muscles longitudinaux. Chez l'embryon de 59 jours on trouve ceux-ci déjà différenciés dans l'œsophage et dans l'estomac (Fig. 15, *m. l.*). En étudiant des embryons plus jeunes, on constate qu'ils apparaissent d'abord dans l'œsophage et ensuite dans l'estomac.

L'embryon de 64 jours (10 jours après l'éclosion) a son tube digestif tel qu'on le voit dans la figure 3 ; on constate à ce moment l'apparition de la courbure gastro-duodénale et le

changement de forme de l'estomac. Les autres régions du canal digestif ne présentent pas de différences avec celles de l'embryon précédemment décrit. Il en est presque de même pour la structure histologique.

L'œsophage est encore obstrué dans sa partie antérieure. On y voit des fentes, des fissures irrégulières entre les cellules polyédriques disposées sur plusieurs rangées et, en même temps, on constate que la bande endodermique est plus plissée qu'auparavant. Les cellules caliciformes se forment déjà dans cette région, mais on les voit en plus grand nombre dans la partie postérieure de l'œsophage où la lumière est bien distincte. D'ailleurs, elles sont encore très rares à ce stade.

Dans la région postérieure de l'œsophage, les plis de la muqueuse ont gardé la forme que nous avons décrite chez l'embryon de 59 jours, mais la structure de la couche épithéliale présente une différence en ce sens que les cellules ne sont plus disposées en une seule couche, au moins sur certains plis. Il est probable que la seconde couche qui s'est formée est le résultat de la division des cellules dans le plan parallèle à leur surface libre, mais nous n'avons pas réussi à l'observer. Les cellules épithéliales superficielles sont cylindriques, mais les cellules se trouvant au-dessous de celles-ci sont beaucoup moins hautes et de forme différente. Dans les premières, on observe beaucoup plus souvent la transformation du protoplasme cellulaire qu'on a vu commencer chez l'embryon au stade précédent et de plus, on constate que l'extrémité libre des cellules est devenue encore plus claire.

Les muscles de l'œsophage sont plus développés que chez les embryons plus jeunes. Les muscles longitudinaux sont nettement visibles, mais ils forment une couche beaucoup moins épaisse que les muscles transversaux. Les fibres musculaires sont élargies et épaissies, mais leur striation n'est pas encore nette.

En examinant la coupe transversale de l'estomac, on aperçoit, en premier lieu, que le nombre des plis a augmenté; on en trouve maintenant 14 dans une coupe passant par la région la plus large de l'estomac (Fig. 18). De nouveaux plis (*a*) continuent à se former dans les sillons, entre les anciens qui sont devenus sensiblement plus hauts (*b*). En même temps, la lumière de l'estomac a beaucoup augmenté. En effet, si l'on compare la figure 13 représentant la coupe transversale de la paroi stomacale de l'embryon de 54 jours avec la figure 18 (dessinée à la même échelle), qui représente la même paroi chez l'embryon de 64 jours, on voit que la distance séparant des plis voisins est plus grande dans la seconde que dans la première, bien que le nombre des plis soit plus considérable. Cela provient de ce que l'estomac est distendu par le liquide incolore dont nous avons signalé l'existence, et qui doit être sécrété par les cellules épithéliales de la muqueuse stomacale. Nous avons vu ce liquide remplir l'estomac aussi chez les embryons moins âgés; mais sa quantité augmente notablement chez les embryons plus avancés et alors il doit nécessairement distendre davantage les parois de l'estomac.

La plupart des plis ne présentent plus, dans les coupes transversales, cette forme régulière en papilles qu'ils avaient auparavant, mais on voit sur leurs côtés des saillies plus ou moins grandes. Ce changement de forme est provoqué soit par la formation des nouveaux plis, soit par le développement des bourgeons épithéliaux; ces derniers sont produits par les amas nucléaires dont nous avons constaté l'apparition chez l'embryon de 59 jours et qui sont maintenant plus nombreux. Nous en donnerons la description chez l'embryon suivant où ils sont encore plus nombreux et plus accusés.

La partie mésodermique des parois stomacales ne montre pas de différences bien marquées avec celle du stade précédent.

L'intestin a toute la muqueuse plissée longitudinalement et

transversalement. Les plis transversaux prédominent. En réalité, ces plis ne sont jamais rigoureusement transversaux, mais plus ou moins obliques, de sorte que, dans les coupes longitudinales de l'intestin les plis sont en général coupés obliquement.

La structure histologique de la muqueuse intestinale offre quelques changements. La plupart des cellules épithéliales ont un plateau strié nettement visible, mais, par places, on observe des cellules dépourvues de plateau qui ont vidé leur contenu. Quelquefois on trouve ce contenu encore appliqué à la cellule : d'autres fois on l'aperçoit dans la lumière intestinale à une certaine distance du corps cellulaire. Les cellules en question n'ont pas changé de forme générale ; elles établissent le passage aux cellules caliciformes qui existent aussi à ce stade, mais, il est vrai, en très petit nombre.

Comme on le voit, les cellules caliciformes apparaissent presque en même temps dans l'œsophage et dans l'intestin, cependant, leur forme et leur nombre sont différents dans ces deux régions : dans la première elles sont plus nombreuses et plus larges que dans la seconde.

A partir de ce stade, le développement de la muqueuse du tube digestif tout entier se fait très rapidement. En examinant tous les jours les embryons, on trouve chaque fois quelques nouveaux changements.

Ainsi l'embryon de 67 jours qui n'a que 3 jours de plus que l'embryon qui vient d'être décrit, présente déjà des progrès dans la structure histologique du tube digestif dont la forme externe n'a pas beaucoup changé pendant ce temps ; la courbure gastrique qui était apparue un peu plus tôt (Fig. 3, *a*), est seulement un peu plus accentuée. Le développement le plus rapide, le plus actif, se fait principalement dans l'estomac et, comme à l'ordinaire, surtout dans sa région moyenne.

Dans l'œsophage de l'embryon examiné, on voit déjà l'épi-

thélium pavimenteux stratifié se former dans sa partie antérieure obstruée. Les cellules caliciformes augmentent de nombre dans toute l'étendue de l'œsophage.

Dans l'estomac, il ne reste presque aucun pli qui ne soit le siège des formations qui ont commencé chez les embryons plus jeunes (de 64 et de 59 jours) et qui se trouvent à présent aux différents stades de leur développement. Les amas nucléaires mentionnés ci-dessus se sont enfoncés dans le tissu conjonctif et ont formé des invaginations. Dans la figure 19, qui représente une partie de la paroi stomacale de l'embryon dont il s'agit, on constate que les formations en question se trouvent partout en assez grand nombre : dans les sillons entre les plis (*a*), sur les plis eux-mêmes, tantôt près de leur base (*b*), tantôt près du sommet. On voit également que certaines de ces néoformations n'offrent aucune régularité dans la disposition des cellules proliférées (*c*); d'autres, au contraire, montrent un arrangement particulier de leurs cellules qui s'alignent à la périphérie des invaginations en laissant au centre une sorte de canal (*d*). Dans la figure 22, nous avons représenté à un fort grossissement de pareilles formations se trouvant aux différents stades de leur développement. En *a*, on voit un amas de noyaux non orientés (*a. m.*) qui s'est formé dans la couche épithéliale et s'est enfoncé déjà un peu dans le tissu conjonctif sous-jacent en le poussant devant lui. En *b*, les noyaux se sont placés à la périphérie de l'invagination (*a. m.*) en ménageant au centre de celle-ci un espace vide ; les cloisons cellulaires ne sont pas encore visibles. En *c*, l'invagination (*i*) s'est formée : les cellules entourées d'une enveloppe très mince, à peine visible, se sont orientées en une seule couche; elles sont moins hautes que les cellules recouvrant les plis et ont leurs noyaux plus petits et moins allongés que ces dernières. Le protoplasme du corps cellulaire ne présente pas cette différenciation qu'on observe dans les cellules épithéliales superficielles, il est uniforme. Au fond de l'invagination, on

aperçoit une cellule en voie de division (Fig. 22, *c*, *d*); elles continuent donc à se multiplier comme le font aussi les cellules superficielles sur les différents points des plis.

Une fois que l'invagination a atteint ce degré du développement, le bord du pli sur lequel elle a lieu est découpé et on peut admettre à première vue, qu'on a devant les yeux un nouveau pli apparu sur le côté de l'ancien (Fig. 22, *e*). Cette supposition semble être d'autant plus probable que, parmi les invaginations si nombreuses à ce moment de l'évolution, il y en a beaucoup dans lesquelles les cellules ne présentent pas des différences bien marquées avec les cellules superficielles recouvrant les plis. Dans ce dernier cas, on se demande si le nouveau pli n'est pas semblable aux plis primitifs que nous avons vu apparaître encore avant l'éclosion? Pour répondre à cette question, il est nécessaire de recourir à l'examen de séries de coupes d'alevins de ce stade et des stades précédents. Nous insistons sur ce point, car les coupes isolées ou les coupes des embryons dont l'âge diffère de plus d'un jour ne peuvent pas donner une idée du mode de formation des plis qui nous intéressent. L'étude attentive des séries nous enseigne que l'origine de ces deux sortes de plis est essentiellement différente, bien que toutes les deux résultent de la prolifération des cellules épithéliales; tandis que les plis primitifs se sont produits sous forme de saillies de la couche épithéliale, les plis nouvellement apparus sont le résultat de l'invagination de la couche des cellules proliférées.

Nous nous arrêtons à cette question, car elle nous semble être très importante pour la solution de la question générale de l'origine des glandes gastriques.

Chez l'embryon de 67 jours, on trouve des plis qui sont envahis de tous les côtés par les invaginations que nous venons de décrire. Le tissu conjonctif qui se trouve à l'intérieur des plis cède à la pression des cellules proliférantes et s'adapte à la

nouvelle formation, comme il le fait partout ailleurs; il en résulte nécessairement un changement de forme. En effet, si l'on compare un des plis représentés dans la figure 18 (*b* par exemple) avec le pli *f* ou *h* de la figure 19, on voit que dans le premier le tissu conjonctif se trouvant à l'intérieur du pli a les bords lisses et présente la forme conique régulière. Tout autre est son aspect dans le second ou encore dans la figure 22 *c* : le cône régulier a perdu sa forme car les bourgeons épithéliaux plus ou moins invaginés dans le tissu conjontif ont produit des excavations.

En examinant des coupes passant par le commencement de l'estomac ou par sa portion postérieure, celle qui suit le cul-de-sac, on voit des plis qui ne sont pas encore transformés et ont conservé leur forme initiale en papille et d'autres où la prolifération cellulaire commence seulement. On trouve également tous les états transitoires.

Plusieurs auteurs (Toldt, Giannelli) ont pris les invaginations en question pour l'origine des glandes gastriques. En effet, nous verrons, chez des embryons plus avancés, que durant toute la période qui s'écoule jusqu'à la formation de glandes commençant déjà à fonctionner, le même phénomène se produit : d'un côté l'allongement des plis, de l'autre, la formation de nouvelles invaginations qui se font dans toutes les directions ainsi que sur tous les points des anciens plis et qui découpent des bords lisses des plis primitifs. Il en résulte une quantité d'alvéoles qui occupent une place de plus en plus considérable et montent jusqu'au sommet des plis.

Toldt [42] en donnant la description du stade initial du développement des glandes chez le Chat dit que les cellules donnant naissance aux amas nucléaires diffèrent par leur forme et par leur transparence des cellules recouvrant les plis et qu'il y a également une différence entre les cellules des premiers tubes glandulaires (invagination de l'épithélium) et les cellules superficielles.

De même, PATZELT [33] qui étudia le mode du développement des glandes intestinales chez le Porc, le Chat, l'Homme, constata l'existence des cellules particulières qui donnent naissance aux ébauches glandulaires de l'intestin.

Quant aux ébauches glandulaires, nous avons trouvé chez la Truite des formations qui ressemblent beaucoup à celles que TOLDT a représentées dans ses figures 10 et 11. Mais nous avons vainement cherché les cellules particulières qui leur auraient donné naissance. Bien que nous ayons examiné attentivement plusieurs alevins de ce stade et des alevins plus jeunes, fixés et colorés de différentes manière, scoupés en séries, nous n'avons pas réussi à constater l'existence d'une différence marquée de forme et de structure entre les cellules épithéliales cylindriques recouvrant les plis primaires. Quelquefois on aperçoit, en effet, des cellules qui ont un protoplasme moins granuleux, plus transparent et plus clair que celui des cellules voisines. Mais il nous semble impossible de les considérer comme des cellules donnant naissance aux invaginations décrites et, par conséquent, aux glandes, car nous les trouvons également dans l'œsophage et dans l'intestin où il n'est pas question de formation de glandes, chez la Truite. Leur aspect serait plutôt dû à ce que la cellule entre en division. En effet, nous avons observé des cellules ayant le même aspect, à des stades très éloignés de celui-ci, alors que les plis primitifs commençaient à se former et que les cellules en division abondaient : nous n'avons pas hésité à expliquer cet aspect particulier, d'ailleurs peu marqué, par le fait que la cellule entre en division. Au stade du développement dont nous nous occupons maintenant, l'épithélium prolifèrant dans les différentes régions de la muqueuse, il nous semble juste de considérer les cellules dont le protoplasme est moins granuleux, plus clair et plus transparent, comme se préparant à la division. Il est vrai que cette division peut amener la formation des amas nucléaires qui donneront naissance aux ébauches glandu-

laires. Mais il est également probable qu'elle marque le début de la prolifération cellulaire qui donnera naissance au nouveau pli, ou encore que la cellule divisée restera comme cellule superficielle.

Quant aux cellules des invaginations épithéliales complètement formées (ébauches glandulaires), nous avons quelquefois trouvé ici une différence entre leur structure et celle des cellules superficielles. Elles sont, nous l'avons déjà dit, plus courtes, et le protoplasme de leur extrémité libre ne diffère pas du protoplasme de tout le reste du corps cellulaire, comme c'est le cas pour les cellules recouvrant les plis. A ce stade, il n'y a aucune autre différence, et elles se colorent aussi bien que toutes les autres cellules. Nous rappelons que cette différence n'est pas nettement marquée dans toutes les invaginations et alors on ne peut pas les distinguer des plis de la muqueuse, autrement qu'en examinant la forme du tissu conjonctif se trouvant au milieu du pli. Lorsqu'il s'agit d'une invagination, le tissu conjonctif, comme on l'a vu plus haut, présente des excavations sur ses bords limitant la couche épithéliale. Dans les stades ultérieurs, quand le développement de ces formations marche avec une grande rapidité, la forme des cellules des invaginations change de plus en plus et s'éloigne de la forme cylindrique typique des cellules recouvrantes. Le changement de forme peut aisément s'expliquer par des causes mécaniques, comme la pression du côté des parties avoisinantes, qui change nécessairement avec l'augmentation du nombre des cellules.

Si maintenant on examine tous les jours des embryons plus âgés on constate que c'est dans l'estomac que le développement morphologique et histologique est le plus actif, alors que les autres régions évoluent très lentement. Par conséquent nous ne décrirons pas ces stades et nous examinerons l'embryon de 77 jours (23 jours après l'éclosion) qui montre déjà des progrès considérables dans le développement des régions du canal

digestif. Sa forme externe ressemble à celle qui est représentée dans la figure 6, à cette différence près que le second coude de l'estomac est plus court et que les appendices pyloriques sont encore moins développés. Quant à sa structure intime, la première chose que l'on remarque c'est que l'œsophage est creux dans toute son étendue. Cependant, la différence de structure histologique entre les deux régions de l'œsophage subsiste encore : la muqueuse de la région antérieure qui est restée si longtemps obstruée (fig. 25) est plissée, mais ces plis (*p*) sont moins élevés que ceux de la région postérieure (fig. 20, *p*), munie très tôt d'une lumière au cours du développement. Sur des coupes transversales, elle affecte la forme d'une bande onduleuse. Son épithélium est pavimenteux, stratifié, contenant un assez grand nombre de cellules caliciformes (Fig. 25, *a*) qui sont grandes par rapport aux cellules pavimenteuses voisines et qui ont leur calice très large. Nous n'avons pas réussi à observer le mode de formation de ces cellules dans la région antérieure de l'œsophage, mais, dans sa portion postérieure, on peut facilement suivre la transformation des cellules cylindriques en cellules caliciformes. Déjà chez l'embryon de 59 jours, nous avons constaté que l'extrémité libre (Oberende) de la cellule s'était un peu élargie. Dès lors, elle continue à augmenter non seulement en diamètre, mais aussi en longueur, en transformant toujours son protoplasme, de sorte que la cellule caliciforme déjà constituée offre l'aspect d'un large calice au fond duquel est logé le noyau entouré d'une minime quantité de protoplasme. Pendant cette transformation du corps cellulaire, le noyau subit, lui aussi, un changement de forme ; il est toujours réduit et le plus souvent il prend la même forme qu'a le fond du calice (Fig. 20, *a*).

En comparant les figures 25 et 20, représentant, la première, la muqueuse de la région antérieure de l'œsophage, et la seconde, celle de sa région postérieure, on voit que dans la dernière il y a un nombre plus considérable de cellules caliciformes et

que celles-ci ont des dimensions plus grandes. La série des coupes comprises entre les deux représentées dans ces figures, montre un passage graduel entre la bande onduleuse et les plis bien accentués, entre les cellules caliciformes plus petites et les cellules plus grandes.

Il faut ajouter qu'il y a également une différence dans l'épaisseur de la couche du tissu conjonctif dans ces deux régions de l'œsophage, elle est plus grande dans la région postérieure.

Quant aux muscles, on les trouve déjà striés dans les deux régions.

La muqueuse de l'estomac, dans sa région moyenne, ou plutôt dans la partie la plus renflée du premier coude, présente un réseau d'alvéoles qui occupe tout l'espace entre les bases des plis et leurs sommets (Fig. 21, *a b*) et dont les cellules diffèrent beaucoup des cellules épithéliales superficielles (*c*). Elles sont grossièrement granuleuses et ne se colorent pas avec les mêmes colorants de la même manière que les dernières. Dans la figure 21, représentant la paroi stomacale de l'embryon examiné, on voit des alvéoles coupées transversalement (*d*) ou plus ou moins obliquement et l'on constate qu'elles sont entourées du tissu conjonctif dont les petits noyaux (*e*) s'appliquent étroitement à leurs parois. Comme une coupe transversale seule ne donne pas l'idée de la forme des cellules des parois alvéolaires, nous avons représenté dans la figure 23 une coupe longitudinale d'une paroi de la glande du même embryon. Là, on voit très bien le passage graduel de la forme cylindrique des cellules superficielles (*a*) à la forme polyédrique des cellules du fond de la glande. On peut constater également que les cellules superficielles deviennent d'abord plus courtes et qu'en même temps elles ne présentent pas cette différenciation de leur protoplasme dans l'extrémité libre de la cellule, que l'on observe dans les cellules superficielles (*b*); plus loin encore, les cellules, en se rac-

courcissant toujours, prennent une forme plus irrégulière et changent l'aspect de leur protoplasme qui est grossièrement granuleux (*c*). Ainsi, en allant de la surface de la muqueuse stomacale jusqu'au fond des glandes, on distingue trois sortes de cellules : les cellules superficielles, les cellules du col de la glande et les cellules de son fond.

Les autres régions de l'estomac n'ont pas encore de glandes formées; la muqueuse de la partie antérieure du premier coude stomacal, et de sa partie postérieure, montre la même structure que nous avons vue chez l'embryon précédemment décrit. En approchant du second coude, qui est encore très court, on n'observe pas d'alvéoles formées, mais seulement en voie de formation et, parmi les plis de cette région, on peut en voir quelques-uns qui ont gardé encore leur forme primitive en papille et ne présentent aucune transformation. Cependant, le nombre des plis a augmenté dans toute la région du second coude.

Les muscles de la paroi stomacale, transversaux et longitudinaux, sont très développés dans toute la longueur de cette région, mais la couche musculaire seule est plus épaisse dans la portion pylorique que dans tout le reste de l'estomac.

L'intestin a également acquis sa structure définitive. Toute la muqueuse est repliée et présente une quantité de papilles dirigées perpendiculairement à la surface libre de la muqueuse ou plus fréquemment un peu obliquement (Fig. 24). Chacune des papilles est recouverte par l'épithélium cylindrique simple, dont les cellules, droites ou courbées, suivant l'endroit qu'elles occupent sur le pli, sont munies du plateau strié (*a*). Par places, on aperçoit des cellules caliciformes qui sont beaucoup moins nombreuses (*b*) que les précédentes. Si l'on compare les cellules caliciformes de la muqueuse intestinale avec celles de la muqueuse œsophagienne, on est frappé des différences que présentent ces deux régions du tube digestif. Ces cellules sont beau-

coup moins nombreuses dans l'intestin que dans l'œsophage où il n'est pas rare de voir plusieurs cellules caliciformes situées l'une à côté de l'autre. Leurs dimensions et leur structure diffèrent également. Pour rendre plus évidente la différence entre ces cellules, nous avons représenté, dans la figure 26, à un fort grossissement, une cellule caliciforme de l'œsophage (*a*) et une cellule caliciforme de l'intestin (*b*). La première est sensiblement plus grande que la seconde. En outre, la cellule intestinale a un calice qui n'occupe que sa moitié supérieure, tandis que la partie inférieure du corps cellulaire a conservé la forme des cellules voisines, à cela près qu'elle est un peu plus large. Tout autre encore est la constitution intime de la cellule caliciforme de la muqueuse œsophagienne : ici, le calice occupe la plus grande partie du corps cellulaire et la très petite quantité de protoplasme entourant le noyau se moule sur le fond du calice.

Dans la partie duodénale, la paroi intestinale porte des évaginations dont les sommets sont dirigés vers le pylore. Toutes les couches de la paroi prennent part à la formation de ces évaginations qui deviendront les appendices pyloriques, en sorte que ces derniers ont, dès le début, la même structure que l'intestin. Cette ressemblance se conserve pendant toute la vie.

Ainsi, le tube digestif est déjà formé dans toutes ses parties, et l'embryon commence à manger. Notons en passant que la vésicule vitelline n'est pas complètement résorbée à ce moment; il en reste encore des vestiges dont la résorption se fait ensuite très rapidement.

En examinant le tube digestif de l'embryon pendant les premiers jours de son nouveau régime alimentaire, on constate que le canal digestif a augmenté de diamètre dans tout son trajet, mais principalement au niveau de l'estomac. Dans la structure histologique, nous ne trouvons pas de grandes différences avec l'alevin qui vient d'être décrit, à cette exception près qu'ici

nous voyons une quantité de formes de passage entre l'état de repos et l'état de fonctionnement le plus actif des différentes cellules, dans toutes les régions du canal digestif, surtout dans l'estomac. Aussi les appendices pyloriques sont-ils plus développés et continuent-ils toujours à se former de la même manière que les premiers apparus.

Telle est la structure du tube digestif de la Truite au moment où il commence à fonctionner. Si on le compare avec celui de la Truite adulte, on voit d'abord que toutes les régions, présentant le même plan architectural chez la Truite jeune et la Truite adulte, se distinguent par l'épaisseur des couches de leurs parois, et par l'absence complète chez la Truite jeune du stratum compactum. Ce dernier, si épais chez la Truite adulte, apparaît beaucoup plus tard et s'épaissit très lentement. Ainsi, chez la Truite d'un an, il est encore beaucoup moins développé que chez l'adulte.

Il serait intéressant de suivre encore l'accroissement ultérieur des parties formées, mais cette question sortant du cadre de notre travail nous la renvoyons à plus tard.

En considérant l'ensemble des phénomènes décrits, on arrive à la conclusion qu'il n'est pas possible de représenter par un schéma général s'appliquant au tube digestif tout entier, le mode de formation des diverses couches de ces parois pas plus que les différenciations des éléments cellulaires qui sont propres à chacune d'elles. En effet, les régions du tube digestif qui, chez la Truite adulte, se distinguent les unes des autres par leur travail physiologique et par leur constitution histologique, se comportent différemment au cours de leur développement.

On doit remarquer en premier lieu, combien la marche même des différenciations varie de rapidité dans les diverses régions du canal digestif. Le développement le plus rapide s'effectue dans l'estomac, dans lequel les différentes phases de l'évolution

se succèdent très rapidement, tandis que les autres régions du tube digestif, surtout l'intestin et la partie antérieure de l'œsophage, progressent très lentement dans leur évolution et peuvent rester longtemps sans présenter de variations essentielles.

Le second point remarquable est l'évolution des deux parties de l'œsophage. En effet, quoique ces deux régions diffèrent l'une de l'autre presque dès le début de la vie embryonnaire, toutes les deux arrivent finalement à la même constitution.

Le phénomène inverse s'observe dans la différenciation de l'estomac et de la partie postérieure de l'œsophage, qui tous les deux suivent dans leur évolution, pendant un certain temps, le même chemin, de telle sorte qu'on ne peut pas constater de limite entre ces deux régions ; mais elles divergent à un moment donné et suivent dès lors chacune sa voie. La partie postérieure de l'œsophage transforme son épithélium simple en épithélium stratifié riche en cellules caliciformes. Dans l'estomac, toute une série de transformations de l'épithélium amène à la formation des glandes.

L'intestin qui, au début, est, comme l'estomac et la partie postérieure de l'œsophage, un tube tapissé intérieurement par l'épithélium simple cylindrique, reste pendant un temps assez long dans cet état et ne présente rien de particulier dans sa différenciation : la plupart de ses cellules acquièrent le plateau strié et les autres se transforment en cellules caliciformes.

Le mode de formation de ces dernières présente un intérêt particulier étant données les opinions contradictoires qu'on trouve dans la littérature relative à ce sujet (voir : OPPEL, *Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie*, T. II, pp. 214-231). Nous ne pouvons pas donner ici l'exposé détaillé des différentes opinions sur cette question, nous nous bornerons à rappeler qu'on peut les classer en deux groupes : 1) pour certains auteurs les cellules caliciformes sont des formations

spécifiques (BIZZOZERO); 2) pour d'autres, ce ne sont que les cellules ordinaires cylindriques qui ont subi une métamorphose mucilagineuse (PATZELT, WITTICH). Quant aux cellules caliciformes de l'œsophage et de l'intestin chez la Truite, nous devons accepter cette dernière opinion, car nous avons vu que les unes et les autres sont dues à une transformation particulière des cellules épithéliales recouvrant la surface interne des régions en question, bien que la manière dont évoluent ces éléments ne soit pas identique dans l'œsophage et dans l'intestin.

Il faut remarquer que certaines cellules de l'épithélium stomacal, qui ne sont pas destinées à devenir caliciformes, traversent les premières phases de l'évolution des cellules caliciformes œsophagiennes et s'arrêtent à des stades évolutifs qui ne sont que temporaires chez ces dernières.

Dans notre introduction, nous avons mentionné l'intérêt que présente la formation des glandes au point de vue général. Nous y revenons maintenant pour l'examiner plus en détail.

Dans son mémoire classique sur la muqueuse de l'intestin des Poissons et sur la phylogenèse des glandes, EDINGER, a montré comment les plis de la muqueuse se compliquent chez les Poissons. Il a constaté le parallèlisme parfait existant entre les différentes phases du développement de la muqueuse, au cours de la vie embryonnaire et l'évolution des plis dans la série des Poissons, ou, en d'autres termes, entre l'ontogenèse et le phylogenèse. La muqueuse d'abord lisse se plisse : les plis longitudinaux apparaissent les premiers, et ensuite se forment les plis transversaux qui, s'anastomosant avec les précédents, produisent des cryptes tubulaires dont les éléments constitutifs se différencient chez les Poissons supérieurs. Ainsi se forment des glandes, qu'on doit considérer, selon EDINGER, comme des formations secondaires. Cette opinion d'EDINGER a été acceptée par la plupart des savants et semble être confirmée par toute une série de travaux concernant l'ontogenèse des glandes chez les Verté-

brés supérieurs, travaux sur lesquels nous ne revenons pas, car ils ont été indiqués dans notre historique. En 1896, STÖHR considérait encore les glandes de LIEBERKÜHN des Mammifères comme étant dérivées des cryptes des Poissons. Quoique le travail de TOLDT paru en 1880, démontre que les glandes gastriques de certains Mammifères ont une origine spéciale indépendante des cryptes, l'opinion d'EDINGER-STÖHR est encore très répandue.

Le premier auteur qui se soit élevé contre cette théorie fut OPPEL en 1896. En effet, il écrit dans son *Lehrbuch der vergleichenden mikr. Anatomie* (T. I, p. 21) : « il me semble incompré-« hensible que les sillons épithéliaux, larges en haut et se rétré-« cissant en bas puissent produire des cryptes tubuleuses. Dans ce « cas, les morceaux de la paroi devraient tomber... Je crois plutôt « que ces formations tubuleuses se forment par la multiplication « des cellules dans certains endroits (tandis que selon EDINGER il « s'agit de la diminution du nombre des cellules). Il est très « probable que les plis de la muqueuse favorisent la formation « des cryptes et des glandes dans les endroits protégés, mais ils « ne l'entraînent pas directement ». Dès lors OPPEL revint souvent sur cette question dans les *Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte* et soutint toujours son opinion que les glandes, comme en général toutes les formations de la muqueuse du canal intestinal, ont comme cause initiale la croissance inégale de l'épithélium. L'épithélium intestinal est un élément morphogène qui détermine le sort des autres parties de la muqueuse, soit en comprimant celles-ci, soit en les entraînant dans sa croissance. (MERKEL et BONNET'S *Ergebnisse*, t. VI, (1896) 1897, p. 127).

La théorie d'OPPEL a été confirmée par les travaux de plusieurs auteurs étudiant soit le développement des glandes gastriques, soit la formation des glandes intestinales (VOÏGT, GIANNELLI). Ils arrivèrent à la conclusion que les glandes résultent

de la prolifération des cellules épithéliales et non pas de l'accroissement des plis.

L'examen de la formation des glandes gastriques chez la Truite nous conduit à la même conclusion. Il est vrai qu'elles apparaissent plus tard que les plis épithéliaux et que, par conséquent, elles sont des formations secondaires par rapport à ceux-ci. Mais la manière dont elles évoluent est toute différente du mode de formation des sillons qui se trouvent entre les plis. Comme nous l'avons déjà indiqué à la page 45, ces sillons se forment dans les endroits où l'épithélium s'accroît plus lentement que dans les régions voisines dans lesquelles, grâce à la prolifération des cellules, il fait des saillies; tandis que les glandes résultent, au contraire, de la multiplication considérable des éléments épithéliaux accompagnée d'invaginations de l'épithélium.

Ainsi l'opinion d'Oppel se confirme complètement pour ce qui concerne le développement des glandes stomacales chez la Truite. Il serait fort intéressant d'étudier l'histogenèse de l'épithélium du tube digestif chez différents représentants des autres groupes de Vertébrés, afin de trouver les lois de l'ontogenèse des glandes gastriques et de voir s'il y a, ou non, des différences entre le mode de formation de celles-ci et l'origine des glandes œsophagiennes et intestinales qui sont d'ailleurs absentes chez les Poissons.

Nous n'avons que quelques mots à ajouter à propos du travail de Cattaneo sur la formation des cryptes intestinales chez les embryons de *Salmo salar* [6]. Comme nous l'avons déjà dit dans notre partie historique, ce savant décrivit cinq embryons de *Salmo* parvenus aux différentes phases du développement de leur tube digestif; il en conclut que les cryptes formées par l'entrecroisement des plis longitudinaux et des plis transversaux sont les ébauches glandulaires. Conformément à la théorie d'Edinger il admet un parallélisme entre les différents stades du dévelop-

pement de la muqueuse chez *Salmo* et la complication progressive du tube digestif des Poissons.

Les embryons décrits par CATTANEO correspondent à peu près à nos embryons d'un mois, de 40 jours, de 54 jours, de 67 jours et de 77 jours. Il ne mentionne, ni ne représente dans ses figures, les transformations particulières de la muqueuse que nous avons constatées chez les embryons de 67 jours et que nous avons prises pour les ébauches glandulaires. Il faut croire que CATTANEO ne les a pas vues et il est facile de comprendre dès lors pourquoi il regarde les cryptes intestinales comme l'origine des glandes. Nous avons vu que lorsque les invaginations épithéliales se sont déjà formées, les plis sur lesquels elles apparaissent semblent découpés et présentent de nouveaux plis sur leurs côtés. Or, si l'on examine les coupes de l'estomac au stade où les invaginations se sont déjà achevées, il n'est pas possible de reconnaître le mode d'apparition des nouveaux plis, et pour l'observer, il est indispensable d'étudier les embryons tous les jours après leur éclosion et de les examiner après les avoir coupés en séries.

CONCLUSIONS

1° Le tube digestif de la Truite, ayant la même origine dans tout son trajet, évolue cependant différemment dans ses diverses régions.

2° L'œsophage prend naissance aux dépens du cordon endodermique plein, composé de cellules de différentes formes. Très tôt dans le cours du développement, ce cordon est enveloppé du fourreau mésodermique non différencié en éléments. La partie antérieure et la portion postérieure de l'œsophage se développent différemment.

3° La partie antérieure reste fermée très longtemps, même après l'éclosion ; elle s'ouvre au moment où la vésicule vitelline

est presque résorbée. On peut distinguer, dans le cours du développement de cette partie, 4 stades, caractérisés par les phénomènes suivants :

a) Le cordon endodermique augmente d'épaisseur grâce à la multiplication de ses cellules. En même temps, les éléments du fourreau mésodermique se différencient : les uns, qui limitent le cordon endodermique, sont plus petits, sont orientés dans différentes directions et sont munis de prolongements filiformes d'abord très courts, mais qui s'allongent bientôt ; les autres sont plus grands, et leurs noyaux sont orientés de manière que leur grand axe soit dirigé parallèlement à la circonférence. Les premiers donneront naissance au tissu conjonctif, les seconds au tissu musculaire.

b) Le cordon endodermique se plisse, mais il reste plein. Le tissu conjonctif s'est fortement développé, il constitue maintenant la plus grande partie de la paroi œsophagienne. Les muscles circulaires se différencient.

c) Le cordon endodermique se plisse davantage. Les muscles longitudinaux se différencient.

d) Certaines cellules du cordon endodermique se transforment en cellules caliciformes. Les muscles deviennent striés. Le cordon se creuse par résorption des cellules qui se trouvent dans sa portion axiale.

3° La partie postérieure de l'œsophage se creuse très tôt au cours du développement : elle se présente alors sous la forme d'un tube tapissé intérieurement de cellules cubiques ou cylindriques ayant toutes une membrane mince qui est très nettement visible. L'enveloppe mésodermique a la même apparence que dans la partie antérieure de l'œsophage au stade *a*.

Ensuite, les cellules épithéliales se multiplient ; elles sont munies d'une sorte de plateau qui résulte de la transformation du protoplasme dans le bord libre de la cellule. Le tissu conjonctif apparaît, mais il ne prend pas, ici, un développement aussi

grand que dans la partie antérieure de l'œsophage. Les muscles apparaissent et se différencient au même moment dans ces deux régions de l'œsophage.

Plus tard l'épithélium se plisse. Par la division de ses cellules dans différentes directions l'épithélium devient stratifié. Le protoplasme de quelques-unes de ces cellules change d'aspect dans la partie libre du corps cellulaire et la membrane du bord libre s'amincit. Il y a lieu alors de distinguer, dans chaque cellule, une partie inférieure protoplasmique et une partie supérieure. Cette dernière s'élargit peu à peu et la cellule se transforme en cellule caliciforme. Au moment où l'alevin commence à manger, il y a déjà un grand nombre de ces cellules.

4° L'estomac commence aussi par être un cordon endodermique plein, puis il devient un tube cylindrique tapissé par des cellules épithéliales cylindriques. Ces cellules se divisent très rapidement et d'abord seulement longitudinalement.

5° La multiplication des cellules épithéliales de la muqueuse stomacale provoque le plissement de l'épithélium. Dans les plis épithéliaux pénètre le tissu conjonctif. Pendant l'accroissement des plis, les cellules épithéliales subissent une modification analogue à celle que présentent les mêmes cellules dans la partie postérieure de l'œsophage, et on peut bientôt distinguer dans chaque cellule une partie inférieure protoplasmique et une partie supérieure. Mais cette modification ne va pas, ici, jusqu'à la transformation de la cellule en cellule caliciforme.

6° Les plis continuant à augmenter en nombre et en hauteur, certaines cellules se trouvant en différents endroits des plis, prolifèrent beaucoup et donnent naissance aux bourgeons pénétrant dans la profondeur du tissu conjonctif. Ces bourgeons sont des ébauches glandulaires. Ils augmentent rapidement en nombre et envahissent tous les plis, de leur base jusqu'à leur sommet. Au début, les nouvelles cellules ne se distinguent pas nettement des cellules superficielles recouvrant les plis, mais à mesure que le

nombre des glandes augmente, la forme de leurs cellules s'éloigne de plus en plus de celle des cellules superficielles.

7° Toutes les transformations qui se font dans l'estomac commencent toujours dans la région moyenne de celui-ci : elles s'étendent un peu plus tard en avant et en arrière. Et c'est dans la partie terminale ou pylorique qu'elles se produisent en dernier lieu.

8° Le tissu conjonctif et le tissu musculaire apparaissent, dans la paroi stomacale, dans le même ordre que dans l'œsophage, mais ils s'y différencient un peu plus tard. Les muscles de la paroi stomacale ne deviennent jamais striés.

9° Dans l'intestin toute l'évolution se fait beaucoup plus lentement que dans l'estomac et l'œsophage. Toutefois, l'intestin se creuse le premier et prend la forme de tube cylindrique tapissé intérieurement par l'épithélium simple cylindrique. Il reste longtemps dans cet état.

10° La membrane du bord libre des cellules épithéliales de l'intestin s'épaissit déjà avant que les plis apparaissent. Certaines cellules perdent leurs plateaux ; leur protoplasme change d'aspect, l'extrémité de la cellule s'élargit et la cellule devient caliciforme. Les premiers plis qui se forment sont les plis transversaux, puis des longitudinaux. Jamais ils n'atteignent une longueur considérable.

11° Le tissu conjonctif et le tissu musculaire de la paroi intestinale se développent exactement de la même manière que dans les régions précédentes, mais ils se différencient encore un peu plus lentement que dans l'estomac.

12° Les appendices pyloriques apparaissent très tard, quand l'intestin a déjà pris sa structure définitive. Ils se forment par évagination de la paroi intestinale toute entière.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Bambeke van (C.). *Recherches sur l'embryologie des Poissons osseux.* Mém. cour. et mém. étrangers de l'Acad. des Sc. de Belgique. T. XL. 1876.
2. Barth. *Beitrag zur Entwicklung der Darmwand.* Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. LVIII. Wien. 1868.
3. Barton, J. Kingston. *A contribution to the Anatomy of the Digestive Tract in Salmo Salar.* Journ. of Anat. and Phys. Vol. 34 (N. S. 14), Part. 3. 1900.
4. Brand. *Beiträge zur Entwicklung der Magen und Darmwand.* Verh. d. phys.-med. Gesellsch. Würzburg. XI. 1877.
5. Cattaneo, G. *Istologia e sviluppo del tubo digerente dei pesci.* Monografia. Milano. 1886.
6. — *Sulla formazione delle cripte intestinali negli embrioni del Salmo Salar.* Rendic. del R. Istituto Lombardo di Sc. e lettere. Ser. II. Vol. XIX. 1886.
7. — *Sul tempo e sul modo di formazione delle appendici pilorichè nei Salmonidi.* Monit. Zool. Ital., anno 11. Suppl. 1900.
8. Duesberg. *Contribution à l'étude des phénomènes histologiques de la métamorphose chez les Amphibiens anoures.* Arch. de Biologie. T. XXII. Fasc. 1. 1905.
9. Edinger. *Ueber die Schleimhaut des Fischdarmes nebst Bemerkungen zur Phylogenese der Drüsen des Darmrohrs.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. 13. 1877.
10. Felix. *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Salmoniden.* Anat. Hefte. N. 25-26. 1897.
11. Giannelli, L. *Struttura e istogenesi dell'intestino digestivo nella Seps chalcides.* Atti d. R. Acad. d. Fisiocritici in Siena. Ser. 4. Vol. 12. N° 1.
12. Goeppert. *Die Entwickelung d. Pankreas d. Teleostier.* Morph. Jahrb. Bd. XX. 1893.
13. Götte, A. *Beiträge zur Entwicklung des Darmkanales beim Hühnchen.* Tübingen. 1867.
14. Gulland. *The Anatomy of the digestive tract in the Salmons.* Journ. of Anat. and Phys. Vol. XXX. (N. S. Vol. XV). 1900.

15. Henneguy. *Recherches sur le développement des Poissons osseux. Embryogénie de la Truite.* Journ. de l'Anat. et Phys. T. XXIV. 1888.

16. Hertwig, O. *Handbuch d. vergl. u. experimentellen Entwickelungslehre der Wirbelthiere.* Jena. 1902. Bd. II. Th. I. Maurer. *Die Entwicklung des Darmsystems.*

17. Hertwig, O. *Lehrbuch der Entwicklungslehre.* 6e Auflage. 1898.

18. His, W. *Untersuchungen über die Entwicklung v. Knochenfischen.* Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsg. Bd. I. 1876.

19. Hoffmann. *Zur Ontogenie der Knochenfische.* Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXIII 1884.

20. — *Zur Ontogenie der Knochenfische.* Verh. Akad. Wetensch. Amsterd. Vol. XXI. 1881. Vol. XXIII. 1882.

21. Jablonowski, J. *Ueber einige Vorgänge in d. Entwicklung des Salmonidenembryos.* Anat. Anz. Bd. XIV.

22. Klein, E. *Observations on the Early Development of the common Trout (Salmo fario).* Quart. Journal of microsc. Science; new Series. Vol. XVI. 1876.

23. — *Researches on the First Stages of the Development of common Trout.* The Montly Micr. Journal. May 1. 1872.

24. Kölliker. *Entwicklungsgeschichte des Menschen.* 1e Aufl. 1852; 2e Aufl. 1879.

25. Kopsch. *Die Entwickelung d. äusseren Form d. Forellenembryo.* Arch. mikr. Anat. Bd. LI. 1898.

26. Laguesse. *Développement du Pancréas chez les Poissons osseux.* Journ. d'Anat. et de Phys. T. XXX. No 1. 1894.

27. — *Recherches sur le développement de la rate chez les Poissons.* Journ. d'Anat. et de Phys. T. XXVI. 1890.

28. Laskowsky. *Ueber die Entwicklung der Magenwand.* Sitzungsb. d. K. Akad. d. Wissensch. Bd. LVIII. 2 Abth. Wien. 1868.

29. Minot. *Lehrbuch d. Entwicklungsgeschichte des Menschen.* Deutsche Ausgabe. Leipzig. 1894.

30. Oellacher. *Beiträge zur Entwickelungsg. d. Knochenfische.* Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXII. 1872. Bd. XXIII. 1873.

31. Oppel. *Lehrbuch d. vergl. mikrosk. Anatomie d. Wirbelthiere.* I Th. 1896; II Th. 1897; III Th. 1900.

32. — *Verdauungsapparat.* Merkel's u. Bonnet's Ergebnisse d. Anat. u. Entwickelungsg. VI Bd. (1896.) 1897.

33. Patzelt. *Ueber die Entwicklung d. Dickdarmschleimhaut.* Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien. 1882.

34. Remak. *Untersuchungen über die Entwicklung d. Wirbelthiere.* 1850-1855.

35. Reuter. *Ueber die Entwicklung d. Darmspirale bei Alytes obstetricans.* Anat. Hefte. Bd. 13. 1900. — *Ueber die Rückbildungserscheinungen am Darmkanale d. Larve von Alytes obst.* Anat. Hefte. H. 45. 1900.

36. Schenk. *Lehrbuch d. vergl. Embryologie d. Wirbelthiere.* Wien. 1874.

37. Schirmann. *Ueber die Rückbildung d. Dickdarmzotten des Meerschweinchens.* Inaug. Diss. Zürich. 1898.

38. Sewall. H. *The Development and Regeneration of the Gastric Glandular Epithelium during Fœtal Life and after Birth.* Journ. of Phys. Vol. I. 1879.

39. Stöhr. *Die Entwickelung von Leber u. Pankreas d. Forelle.* Anat. Anz. Bd. VIII. № 617. 1893.

40. Stricker. *Platenmodelle zur Entwicklung v. Darm, Leber, Pankreas u. Schwimmblase der Forelle.* Internat. Monatschr. f. Anat. u. Phys. Bd. XVI. H. 1-2. 1899.

41. *Untersuchungen über die Entwicklung der Bachforelle.* Sitzungsb. d. K. Akad. d. Wissensch. LI. Wien. 1865.

42. Toldt. *Die Entwicklung und Ausbildung der Drüsen d. Magens.* Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Kl. III. Abth. Jahrg. 1880.

43. Vogt. C. *Embryologie des Salmones.* 1842.

44. Voigt. *Zur Enwickl. der Darmschleimhaut.* Nachr. d. k. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen, math.-naturw. Kl. 1898.

45. Yung. E. *Recherches sur la digestion des Poissons.* Archives de Zoologie expérimentale et générale. 3e Série. T. VII. 1899.

46. Ziegler. *Die Embryonale Entwickelung v. Salmo salar.* Inaug. Diss. Freiburg. 1882.

SUR QUELQUES

REPTILES SUD-AFRICAINS

PAR LE

Dr Jean ROUX

Conservateur du Musée d'Histoire Naturelle de Bâle.

Avec 4 figures dans le texte.

Parmi les Reptiles qui m'ont été confiés pour étude par M. le Prof. P. GODET, directeur du Musée de Neuchâtel, se trouvent quelques formes intéressantes provenant de l'Afrique du Sud. Elles ont été récoltées, à deux exceptions près, par M. le missionnaire H. A. JUNOD, de la Mission romande, sur les deux stations suivantes : 1° Shilouvane, située dans la colonie du Transvaal, à l'est de Pietersbourg, dans les montagnes du Drakenberg, à une altitude de 600 mètres. 2° Rikatla, colline sablonneuse, située dans le pays de Mozambique, au nord de Lourenço-Marquès à 50 mètres d'altitude et à 5 à 6 kilom. de la mer.

Deux espèces et une variété, décrites plus bas, sont nouvelles pour la science. L'une des espèces provient du pays du Zambèze (missionnaire Boiteux), l'autre du pays des Barotsé.

I. OPHIDIA

Fam. TYPHLOPIDAE.

1. *Typhlops schlegeli* (Bianc.). BOULENGER, *Cat. Snakes*, I. p. 44.

1 Ex. Rikatla.

Cet individu mesure 630 mm. Le diamètre du corps est contenu 33 fois dans la longueur. (BOULENGER indique 25-30 fois seulement.).

Fam. COLUBRIDAE.

2. *Tropidonotus olivaceus.* (Ptrs.). BOULENGER, *Cat. Snakes*, I, p. 227.

1 juv. Rikatla.

Cet exemplaire présente sur les parties dorsale et latérales du corps une coloration brune uniforme. Une tache blanche se distingue sur le côté externe des plaques pariétales. De chaque côté de la nuque une tache blanche allongée très étroite, ne se réunissant pas sur le dos avec la tache du côté opposé. Les bords latéraux des ventrales sont bruns, leur partie centrale blanche.

3. *Boodon lineatus* D. B. BOULENGER, *Cat. Snakes*, I, p. 332.

6 ex. juv. Rikatla, 27 écailles autour du corps.

1 ex. Shilouvâne, 29 écailles autour du corps.

4. *Lycophidium capense* (Sm.). BOULENGER, *Cat. Snakes*, I, p. 339.

1 ex. juv. Rikatla.

5. *Philothamnus semivariegatus* (Sm.). BOULENGER, *Cat. Snakes*, II, p. 99.

1 ex. Shilouvâne.

Par sa coloration cet individu se rattache à la variété D du Catalogue de BOULENGER.

Les plaques internasales sont un peu plus petites que les préfrontales. La plaque préoculaire est légèrement séparée de la frontale.

Ecailles temporales 2+2. Les sus-labiales 4,5 et 6 entourent l'œil.

6. *Homalosoma lutrix* (L.). BOULENGER. *Cat. Snakes*. II. p. 274.

1 ex. juv. Rikatla, correspond par sa coloration à la variété C. du Catalogue.

1 ex. juv. Rikatla. Cet individu est brun noir, avec de petites taches ou touffes grises sur le dos. Abdomen criblé de petites taches grises (var. D. du Catalogue).

7. *Leptodira hotamboeia* (Laur.). BOULENGER. *Cat. Snakes*. III, p. 89.

1 ex. Shilouvâne. 2 ex. (1 ad, 1 juv.) Rikatla.

8. *Chamaetortus aulicus* Gther. BOULENGER, *Cat. Snakes*. III p. 98.

1 ex. Rikatla.

Seules les taches brunes de la tête sont visibles : le dos est brun clair uniforme, le ventre blanc jaunâtre.

9. *Dispholidus typus* (Sm.). BOULENGER. *Cat. Snakes*. III. p. 187.

2 ex. Shilouvâne.

Ces individus, d'après leur coloration doivent être attribués a la var. A. du Catalogue. L'un des exemplaires avait dans le tube digestif les restes d'un Caméléon.

10. *Psammophis sibilans* Boie. BOULENGER. *Cat. Snakes*. III. p. 161.

2 ex. Rikatla. 1 ex. Shilouvâne.

Chez ce dernier individu la plaque préoculaire n'est pas en

contact avec la frontale : ce qui est le cas pour les deux exemplaires de Rikatla.

11. *Rhinocalamus ventrimaculatus* n. sp. (fig. 1 et 2.)

1 ex. Barotsé.

Plaque rostrale très grande, occupant toute l'extrémité du museau : la portion visible d'en haut égale à la moitié de la largeur antérieure et égale à la distance séparant la rostrale de la frontale. Frontonasales 1 $^1/_2$ fois aussi larges que longues ; la suture qui les sépare légèrement plus courte que celle des préfrontales. Nasale entière, pentagonale, large en arrière et percée en avant par la narine. Frontale large, hexagonale, terminée en pointe en arrière, plus longue que la distance la séparant du bout du museau. Sa largeur égale environ aux $^2/_3$ de sa longueur ; Pariétales plus longues que la frontale ; suture interpariétale de longueur égale à celles des internasales et des préfrontales prises ensemble. Entre les deux parties postérieures des pariétales, terminées en pointe, une seule écaille. Supraoculaire petite, occupant la partie supero-postérieure de l'œil dont la partie antérieure est bordée par la préfrontale. Postoculaire très petite. Une seule temporale, en contact avec la pariétale et les deux dernières sus-labiales. 5 supralabiales dont la 2e et la 3e touchent l'œil. La 2e est en contact avec la nasale et la préfrontale ; la 3e avec la postoculaire et la pariétale. La 4e est la plus grande de toutes. La 5e de dimensions à peu près égales à la première. 3 sous-labiales en contact avec la paire antérieure des mentales. La 3e très large et séparée de la plaque symétrique du

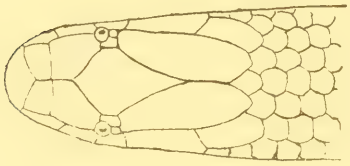


Fig. 1.

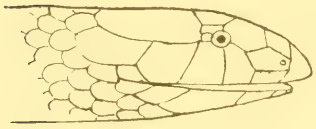


Fig. 2.

côté opposé par une seule petite écaille allongée qui tient lieu de mentales postérieures.

Ecailles du corps en 15 rangées. Ventrales 180 ; la dernière (préanale) moins large que les autres et fortement arrondie en arrière. Anale divisée. 19 paires de sub-caudales. Queue obtuse.

Coloration : gris de plomb sur la partie supérieure de la tête et des labiales. Bords des lèvres blanc jaunâtre. Les écailles des 7 rangées supérieures du dos avec une grande tache noire. Un liseré blanc postérieur sur chaque écaille. Sur les rangées supéro-latérales les taches sont moins grandes. Sur les côtés elles sont très rares et disséminées irrégulièrement : la plupart des écailles sont blanches.

Ventrales (surtout les postérieures) fortement tachées de noir : comme chez les dorsales leur bord postérieur reste blanc. Anale blanche. Sous caudales plus ou moins tachées de noir.

Dimensions :	Longueur totale. . . .	425^{mm}.
	Longueur de la queue.	25^{mm}.
	Longueur de la tête. .	9^{mm}.
	Diamètre de l'œil. . .	0^{mm},7.

Cette espèce diffère par de nombreux caractères de la seule espèce du genre connue jusqu'ici : *Rh. dimidiatus* Gther.

La diagnose générique donnée par BOULENGER[1] doit être légèrement modifiée pour pouvoir se rapporter aux deux espèces décrites. La nasale peut être entière ou à demi divisée et le nombre des rangées d'écailles peut s'élever à 15 ou à 17.

12. *Xenocalamus bicolor* Gther. var. *lineatus* n. var.

1 Ex. juv. Rikatla.

Ce jeune exemplaire diffère de la forme typique[2] par le nombre de ses écailles et par sa coloration. Les ventrales sont au nombre de 245 (au lieu de 218) et les sub-caudales au nombre

[1] BOULENGER. *Cat. Snakes*, p III. p. 247.
[2] BOULENGER. *Cat. Snakes*, III. p. 248.

de 26 (au lieu de 24.). La coloration (en alcool) est la suivante : Couleur générale blanc jaunâtre ; une raie médio-dorsale brun clair s'étend sur tout le corps et sur une largeur correspondant à 3 rangées d'écailles. L'extrémité de la queue et de la nuque sont privés de cette raie brune. Les plaques de la partie supérieure de la tête sont légèrement teintées de brun.

Cet exemplaire mesure 220^{mm} : dont 14^{mm} pour la queue. Le rapport entre ces dimensions ainsi que ceux constatés pour les plaques céphaliques correspondent en tous points à ceux indiqués pour la forme type.

13. *Xenocalamus mechovi* Ptrs. BOULENGER, *Cat. Snakes*, III, p. 248.

1 Ex. Barotsé.

Cette espèce, voisine de la précédente, a été signalée jusqu'ici dans le Congo et dans l'Angola ; je ne sache pas qu'elle ait été mentionnée pour la région sud-africaine qui nous occupe et son champ de dispersion se trouve par ce fait notablement agrandi. La longueur de cet unique exemplaire surpasse de beaucoup la dimension indiquée pour cette espèce. Longueur totale 505^{mm} (au lieu de 225^{mm}), longueur de la queue 45^{mm} (au lieu de 23^{mm}).

Cet individu coïncide en tous points avec la description de BOULENGER. La supraoculaire est absente et l'on aperçoit deux post-oculaires bien distinctes. Les internasales forment une courte suture derrière la rostrale. Les plaques préfrontales sont soudées avec la frontale qui borde l'œil en dessus. La partie de la rostrale visible d'en haut égale la moitié de la longueur de la frontale. Cette dernière plaque est la plus grande des plaques céphaliques. On compte 6 écailles gulaires entre la mentale et la première ventrale. Le nombre des ventrales est supérieur à celui indiqué dans le catalogue, il s'élève à 260 (au lieu de 229 à 239). L'anale est divisée et les sub-caudales au nombre de 30

paires[1]. La coloration est normale. La tête présente une couleur gris de plomb. Les taches noires qui courent le long de la face dorsale sont très visibles ; elles sont arrangées en bandes transversales ou légèrement obliques. On en compte 75 sur le dos et 8 sur la queue. Les écailles dorsales situées entre ces taches sont aussi plus ou moins maculées de brun à leur partie antérieure. Le reste du corps, côtés et ventre, est blanc uniforme.

14. *Aparallactus capensis* Sm. BOULENGER, *Cat. Snakes,* III, p. 259.

1 Ex. Rikatla.

15. *Naja nigricollis* Reinh. var. *mossambica* Ptrs. BOULENGER, *Cat. Snakes,* III, p. 379.

3 Ex. (1 ad. 2 juv). Shilouvâne.

Fam. VIPERIDAE.

16. *Causus rhombeatus* (Licht.). BOULENGER, *Cat. Snakes,* III, p. 467.

1 Ex. Shilouvâne.

17. *Causus defilippi* (Jan). BOULENGER, *Cat. Snakes,* III, p. 469.

1 Ex. Shilouvâne.

II. LACERTILIA.

Fam. GECKONIDAE

18. *Pachydactylus capensis* (Sm.). BOULENGER, *Cat. Liz.*, I, p. 202.

1 Ex. Rikatla.

[1] La 3e sub-caudale est entière chez cet individu ; c'est sans doute un fait accidentel.

Fam. Agamidae

19. *Agama atricollis* Sm. Boulenger. *Cat. Liz.*, I, p. 358.

1 Ex. ♀ Shilouvane. 3 Ex. (1 ♂ 2 juv.) Rikatla.

La coloration de ces deux derniers exemplaires est plus claire que celle des individus provenant du Transvaal (différence d'altitude et de milieu). Les taches dorsales sont très peu apparentes, même chez les jeunes, : la grosse tache noire antérieure à l'épaule est très distincte. Les doigts sont barrés de gris et brun.

Fam. Amphisbaeniae.

20. *Amphisbaena quadrifrons* Ptrs. Boulenger. *Cat. Liz.*, II, p. 447.

1 Ex. Barotsé, Afrique du Sud. (Missionnaire Boiteux).

La suture entre les deux plaques nasales égale en longueur les plaques préfrontales. Coloration uniforme gris blanchâtre dans l'alcool).

Longueur totale. . . .	147mm.
Longueur de la queue.	25mm.
Diamètre du corps. . .	3mm,5.

Fam. Scincidae.

21. *Mabuia homalocephala* (Wiegm.). Boulenger. *Cat. Liz.* III, p. 170.

3 Ex. Rikatla.

Ces exemplaires présentent 31 écailles autour du corps. Ces écailles ne sont pas tricarénées, mais bien pourvues de 5 ou 6 stries distinctes dont les médianes sont les plus accusées. Le dos est gris foncé et ne porte aucune tache ou macule. La bande brune dorso-latérale est bien distincte ainsi que la raie blanche

sous jacente. Au-dessous de celle-ci se trouve une légère ligne brune. Ces différentes raies se poursuivent sur tout le côté jusqu'à la naissance du membre postérieur.

22. *Mabuia striata* (Ptrs.). BOULENGER, *Cat. Liz.*, III, p. 204.
2 Ex. juv. Rikatla.
Chez ces individus la sous-oculaire n'atteint pas le bord de la lèvre. Leur coloration est d'un brun fauve.

23. *Acontias meleagris* (L.). BOULENGER, *Cat. Liz.*, III, p. 427.
1 Ex. Rikatla.

24. *Acontias plumbeus* Bianc. BOULENGER, *Cat. Liz.*, III, p. 428.
1 Ex. Shilouvâne.

25. *Typhlacontias gracilis* n. sp. (fig. 3 et 4).
1 Ex. Zambèze (Missionn. BOITEUX).
Je rapporte provisoirement au genre *Typhlacontias* une espèce très intéressante provenant du pays du Zambèze.
Il ne m'a pas été possible de la comparer avec le *Typhlacontias punctatissimus* de BARBOZA DU BOCAGE. J'ai dû m'en tenir à la description de cet auteur [1] et au dessin qui l'accompagne. Cette description diffère quelque peu de la première qu'il a donnée et que BOULENGER rapporte dans son Catalogue [2]. N'ayant pu constater si certains caractères observés chez cette nouvelle forme se retrouvent chez *T. punctatissimus*, je ne puis donc déterminer jusqu'à quel point les différences constatées — et elles sont assez nombreuses — sont d'ordre générique ou seulement spécifique.

[1] BARBOZA DU BOCAGE. *Herpetologie d'Angola et du Congo*, p. 56, Pl. VII, f. 3 et 3a.
[2] BOULENGER. *Cat. Liz.*, III, p. 429.

Description : Museau proéminent ; la rostrale, très grande, occupe toute l'extrémité antérieure de la tête. La partie visible d'en haut égale la longueur de l'internasale et de la frontonasale prises ensemble. La rostrale est percée par la narine qui est reliée au bord rostral postérieur par une courte suture droite (et non légèrement arquée comme chez *T. punctatissimus*). Derrière la rostrale une plaque appelée internasale par BARBOZA DU BOCAGE (supranasale BOULENGER). Pas de superonasales semblables à celles décrites par l'auteur portugais pour son espèce. L'internasale est en forme de bande transversale légèrement arquée. Elle est un peu plus longue, mais moins large que la plaque suivante (préfrontale BARBOZA — frontonasale BOULENGER). Nous appellerons cette dernière frontonasale. En arrière d'elle se trouve la frontale de forme hexagonale. Sa largeur antérieure est égale à la moitié de sa largeur maximum. Sa longueur égale celle de la plaque précédente. Entre la frontale et la frontonasale se trouvent deux petites plaques bordées du côté extérieur par les deux sus-oculaires. Nous les considérons comme les plaques préfrontales, rejetées sur le côté par l'accroissement en largeur des plaques médio-céphaliques. La plaque interpariétale est très grosse, triangulaire et de longueur à peu près égale à la partie supérieure de la rostrale. Pariétales en forme de bande arquée, formant une suture en arrière de l'interpariétale. En dehors de chaque pariétale, une plaque allongée, de même forme. Le côté de la tête, en arrière de l'œil occupé par des écailles à peu près égales. L'œil est très petit, il ne présente aucune trace de cercle palpébral. Il est bordé en avant par deux

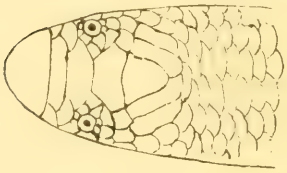


Fig. 3.

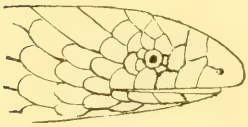


Fig. 4.

très petites préoculaires dont l'inférieure s'insinue entre la 2e et la 3e supra-labiales. Au-dessus de l'œil deux plaques un peu plus grandes (sus-oculaires). En arrière deux petites post-oculaires. Supralabiales au nombre de 4. La première est la plus haute de toutes. Elle se termine en haut, au-dessus du point d'arrivée du sillon nasal sur le bord rostral postérieur. 2e sus-labiale de dimensions égales à la 4e, surmontée d'une écaille (loréale) arrivant très près en avant de l'œil, mais séparé de lui par les petites préoculaires. La 3e sus-labiale borde l'œil en dessous ; elle est un peu plus haute que ses voisines. 3 sous labiales en arrière de la mentale large et triangulaire. Derrière la mentale, une seule plaque transversale élargie, bordée de côté par les deux premières sous labiales et postérieurement par deux plaques plus petites.

Ecailles du corps lisses, imbriquées ; celles de la nuque un peu plus étroites que celles du dos. On compte 18 rangées d'écailles autour du corps. Ecailles préanales légèrement plus larges que les ventrales. Corps mince, plus élancé que chez *T. punctatissimus*. Queue plutôt courte, mesurant un peu plus du tiers de la longueur du corps (tête et tronc réunis).

Coloration : Teinte générale brun clair. Les écailles latérales présentant chacune une petite tache foncée plus accentuée dans les rangées supéro-latérales. Ventrales uniformément colorées en brun jaunâtre. Face dorsale brun clair, présentant une zone médiane plus foncée courant sur tout le corps. Cette zone intéresse, sauf la rostrale, les écailles médio-céphaliques qui sont dans leur partie médiane pourvues de taches brun-foncé. La bande dorsale qui fait suite, s'étend sur la moitié des deux rangées médio-dorsales et ses bords sont plus foncés que le centre. Elle est plus visible dans la partie antérieure du corps qu'en arrière : on en suit cependant les traces latérales jusqu'à l'extrémité de la queue. Les autres écailles dorsales sont faiblement tachées de gris brun.

Dimensions.

Longueur totale. . . .	110mm.	Longueur de la tête.	5mm.
» de la queue.	24mm.	Largeur de la tête. .	3mm, 2.
Largeur du corps. . . .	4mm.		

Comme chez l'espèce de BARBOZA DU BOCAGE la langue est squameuse, mais l'échancrure antérieure est à peine perceptible. On ne remarque ni ouverture auriculaire ni pores pré-anaux. Les dents sont coniques, petites et nombreuses, le palais en est dépourvu. En coupe le corps est tétragonal, la face dorsale légèrement bombée, les angles émoussés.

Les caractères spéciaux présentés par cette intéressante forme sont : Sillon postérieur de la narine court et droit ; absence de supéro-nasales, présence d'une loréale et de préoculaires.

Fam. ANELYTROPIDAE.

26. *Typhlosaurus aurantiacus* (Ptrs.). BOULENGER, *Cat. Liz.*, III, p. 433.

2 Ex. Rikatla.

Coloration (en alcool) uniforme blanc jaunâtre.

SUR UN CAS D'HERMAPHRODISME
CHEZ LA GRENOUILLE

PAR

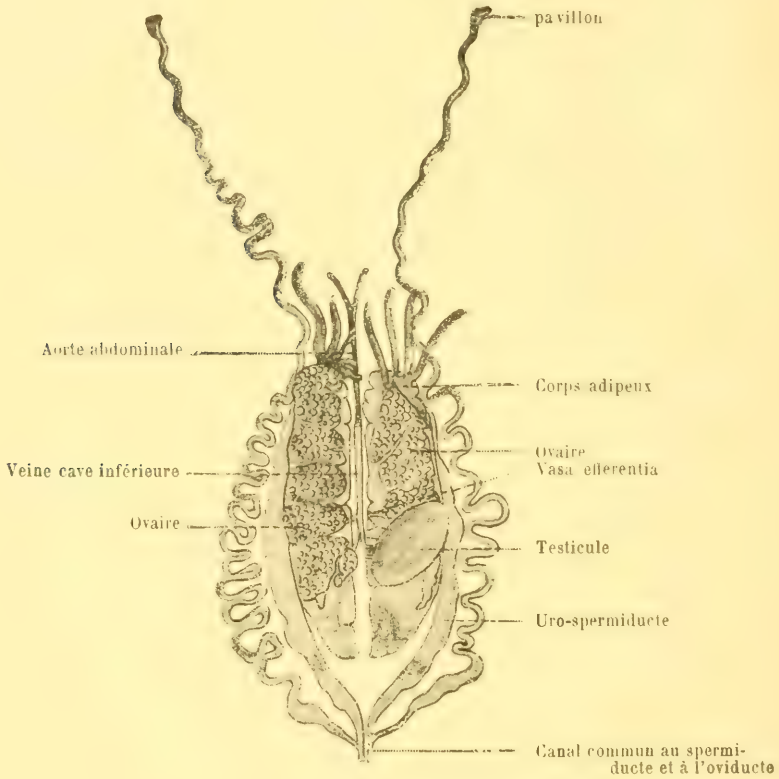
Emile YUNG

Professeur à l'Université de Genève.

L'observation suivante a été faite en novembre 1906 sur un exemplaire adulte de *Rana esculenta* provenant des marais d'Etrembières, près de Genève, et faisant partie d'un lot destiné aux exercices zootomiques de mon laboratoire. Cet individu dont le tronc mesurait 73 millimètres, c'est-à-dire la taille du mâle adulte, offrait les caractères extérieurs de ce sexe, notamment les pelotes glandulaires du pouce ; mais on s'aperçut en le disséquant que ses organes génitaux étaient en majeure partie ceux d'une femelle. La figure les montre vus de la face ventrale au double de leur grandeur naturelle.

A droite, se trouvait un ovaire normalement développé avec un oviducte également normal qui, déroulé, mesurait 80 millimètres. A gauche, la glande génitale était mixte (ovotestis) comprenant une portion antérieure ovarienne occupant les deux tiers environ de la longueur totale de la glande, et une portion postérieure testiculaire, représentée par un petit testicule ovoïde de couleur jaune pâle et muni de cinq canalicules efférents, dont un bifurqué, aboutissant tous au bord interne du rein. Du même côté, un oviducte (canal de MÜLLER) muni comme

celui de droite de l'ostium abdominale, mais différant de celui-ci par une moindre longueur (65 mm) et une dilatation utérine moins accusée. Les deux oviductes au lieu de se déverser dans le cloaque étaient réunis aux urospermiductes près de leur ter-



Rana esculenta, avec ovotestis à gauche.

minaison cloacale. Ces derniers se distinguaient par leur largeur et leur bord externe plus onduleux que ce n'est ordinairement le cas. A droite et à gauche un corps adipeux réuni à l'ovaire, plus volumineux et plus ramifié du côté gauche.

Voici les dimensions de ces divers organes mesurés à l'état frais :

A droite.		*A gauche.*	
Longueur de l'ovaire . . .	17mm	Longueur totale de l'ovotestis	14mm
Largeur maximum de l'ovaire	7,5 »	Longueur de sa portion ovarienne .	6,5 »
Longueur de l'oviducte déroulé	80 »	Longueur du grand axe du testicule	7,5 »
		Largeur du testicule	6 »
		Longueur de l'oviducte déroulé	65 »

On sait que sans être aussi fréquents que chez *R. fusca*, les cas d'hermaphrodisme partiel ne sont pas rares chez *R. esculenta*. Le plus souvent, il s'agit de mâles chez lesquels les canaux de MÜLLER offrent un développement plus ou moins grand et dont un ou les deux testicules présentent des inclusions ovariennes. Le développement des canaux de MÜLLER est généralement en rapport avec l'importance des portions ovariennes intercalées dans les testicules, toutefois ces portions sont toujours moins volumineuses que les testicules dans lesquels elles se trouvent. Il s'agit en réalité de mâles aux caractères desquels sont ajoutés quelques traits d'organisation des femelles[1].

Le cas décrit ici appartient à la catégorie de ceux, beaucoup plus rares, où les caractères féminins de l'appareil génital prédominent beaucoup sur ceux du mâle. De fait, nous avons deux ovaires arrivés à maturité et deux oviductes normaux. Seulement, l'ovaire gauche est réduit à peu près à la moitié du droit et l'oviducte correspondant est plus court de 15 milimètres que celui du côté opposé. Ce qui manque à l'ovaire gauche est rem-

[1] GAUPP. *Anatomie des Frosches*. Dritte Abth., 1904, p. 349.

placé par un testicule muni de ses canalicules efférents et dont les dimensions ne sont guère moindres que celles d'un testicule normal. A ce testicule unique s'ajoute le caractère secondaire des pelotes adhésives des deux pouces.

Je ne connais dans la littérature qu'un seul cas se rapprochant de celui dont il est question ici. C'est le cas décrit par BOURNE chez *Rana fusca*[1].

Il en diffère cependant en ce que dans le cas de BOURNE, la portion testiculaire de l'ovotestis (situé à gauche), occupait l'extrémité antérieure de celui-ci au lieu d'être placé en arrière de la portion ovarienne et en ce que cette portion testiculaire était moins massive, moins nettement distincte que dans le cas actuel. De plus, BOURNE n'a pas pu se convaincre que son exemplaire possédât des canalicules testiculaires allant au rein.

D'ailleurs, l'examen microscopique m'a démontré que je me trouvais, comme BOURNE, en présence d'un cas d'hermaphrodisme vrai en ce sens que l'ovotestis contenait des œufs et des spermatozoïdes normaux. Après fixation au sublimé acétique, j'ai détaillé en effet la glande en coupes minces et j'ai pu de la sorte constater que le testicule possédait dans sa totalité la structure testiculaire avec, dans ses tubes séminifères, des spermatoblastes à divers degrés de développement et des paquets de spermatozoïdes mûrs. Quant à la portion ovarienne de l'ovotestis, sa structure était en tous points semblable à celle de l'ovaire droit, il ne peut à aucun degré être question à son propos d'un organe de BIDDER extraordinairement développé, mais bien seulement d'un ovaire proprement dit dans lequel se trouvaient des follicules de la taille de ceux contenus dans les sacs ovariens des autres Grenouilles femelles à cette époque de l'année. Quelques uns de ces follicules mesuraient jusqu'à 0,^{mm}8 de

[1] A.-G. BOURNE. *On certain Abnormalities in the Common Frog. (R. temporaria.)* Quart. Journ. of Microscopical Science, Vol. XXIV, 1884, p. 83.

diamètre. Il n'y a aucune raison de douter que les ovules qu'ils contenaient eussent pu mûrir au printemps suivant, pas plus que de douter que les spermatozoïdes contenus dans la portion testiculaire eussent gagné l'uro-spermiducte à la même époque. Nous avons donc ici un exemple de glande génitale différenciée en ovaire dans sa portion antérieure et en testicule dans sa portion postérieure, cette dernière ayant contracté avec le rein et le canal de Wolf les relations ordinaires chez les grenouilles mâles, relations grâce auxquelles l'évacuation des spermatozoïdes est rendue possible.

La seule particularité qui eût peut-être empêché l'individu que nous venons de décrire de pondre des œufs, réside dans la réunion de l'oviducte et de l'uro-spermiducte en un canal commun fort étroit débouchant dans le cloaque, mais encore cette particularité ne constitue-t-elle pas un obstacle absolu à l'émission simultanée des œufs et des spermatozoïdes, en sorte que nous pouvons tenir l'exemplaire en question pour un hermaphrodite unilatéral complet.

NOTES ARACHNOLOGIQUES

PAR

Roger DE LESSERT

Avec 23 figures dans le texte.

A. Araignées des environs de Ragatz[1].

Un séjour à Ragatz en juin et juillet 1905 m'a fourni l'occasion de récolter et de déterminer quelques exemplaires de la faune arachnologique des environs de cette célèbre station balnéaire. Je dois reconnaître que le peu de temps consacré à ces recherches, le territoire trop restreint que j'ai eu l'occasion de parcourir et une époque de l'année aussi limitée ne permettent pas de caractériser d'une façon définitive la faune de cette région de la Suisse orientale. Mon seul but, en rédigeant ce catalogue forcément incomplet, a été de contribuer par une liste locale soigneusement déterminée à une connaissance plus étendue de la faune arachnologique de notre pays. Notre collection renferme 2 espèces nouvelles pour la Suisse : *Centromerus innotabilis* (O. P. Cambridge) et *Theridiosoma gemmosum* (L. Koch) et plusieurs espèces rares et intéressantes telles que *Lathys humilis* (Blackwall), *Theridion lepidum* (Walckenaer), *Dipoena inornata* (O. P. Cambridge), *Tapinocyba subitanea* (O. P. Cambridge), *Entelecara congenera* (O. P. Cambridge), *Lephthyphantes obscurus* (Blackwall), *Thanatus sabulosus* (Menge), *Agroeca striata* Kulczynski, *Tegenaria tridentina* L. Koch.

[1] Ragatz (521m) est situé au S. du canton de St Gall, près de la frontière des Grisons, dans la vallée du Rhin, à l'entrée des gorges de la Tamina.

I. Ordre : ARANEÆ.

1. Famille : Atypidæ.

Atypus piceus (Sulzer). Un mâle errant sur un chemin et une femelle (non adulte) dans son tube, à la lisière d'un bois.

2. Famille : Uloboridæ.

Hyptiotes paradoxus (C. L. Koch). Assez commune sur les Sapins. En juin les exemplaires étaient tous subadultes.

3. Famille : Dictynidæ.

Amaurobius ferox (Walckenaer). Beaucoup de ♀ avec leurs cocons, sous des pierres.

Lathys humilis (Blackwall). ♀ sur des Conifères. Altes Rheinbett.

4. Famille : Dysderidæ.

Harpactes Hombergi (Scopoli). Plusieurs ♂ errant sur des rochers.

Segestria senoculata (Linné). ♂ et ♀ dans des fissures de rochers.

5. Famille : Drassidæ.

Drassodes lapidosus (Walckenaer). ♂♀ type et var. *macer* Thorell.

Scotophæus scutulatus (L. Koch). ♀.

Prosthesima apricorum (L. Koch). ♀.

» *præfica* (L. Koch). ♂ errant sur un rocher.

» *pedestris* (C. L. Koch). ♀ sous des pierres.

6. Famille : Pholcidæ.

Pholcus opilionides (Schrank). ♂♀. Assez rare, sur les rochers. Les 2 sexes étaient adultes en juin et juillet : la ♀ portait son cocon pendant ce dernier mois.

7. Famille : THERIDIIDÆ.

Theridion bimaculatum (Linné).

» *lineatum* (Clerck).

» *lepidum* (Walckenaer). Cette intéressante espèce paraît rare en Suisse, où elle n'est signalée que du Valais et du Jura vaudois. Je l'ai observée en assez grand nombre sur les murs et rochers de la route de Ragatz à Pfäffers (Gorges de la Tamina). Les mâles étaient adultes le 17 juin. A la fin du mois de juin, j'ai récolté beaucoup de ♀ avec leurs cocons. Ces derniers sont sphériques, blancs et contiennent de 17 à 20 œufs.

Theridion varians Hahn. ♂♀. Commun.

» *tinctum* (Walckenaer). ♂♀.

» *denticulatum* (Walkenaer). ♂♀ très commun sur les rochers.

Theridion pictum (Walckenaer). ♀ assez rare : dans les lieux marécageux. Altes Rheinbett.

Theridion pinastri (L. Koch). ♂.

» *riparium* Blackwall. ♂♀ commun sur les rochers et les murs.

Theridion formosum (Clerck). Très commun.

» *tepidariorum* C. L. Koch. Sur les murailles extérieures d'une maison. Ces exemplaires provenaient sans doute d'une serre avoisinante. C'est là l'habitat préféré de cette Araignée dans notre pays.

Dipoena melanogaster (C. L. Koch). ♀.

» *inornata* (O. P. Cambridge). Assez rare : sur les rochers (♂♀ in. cop. 10.VI). Cette jolie petite Araignée n'a jusqu'ici été signalée en Suisse que de Bâle et du Tessin.

Dipoena braccata (C. L. Koch). ♀ sur des Sapins.

Crustulina guttata (Wider). ♂♀ sous une pierre.

Steatoda bipunctata (Linné). Sur les rochers : une femelle, variété obscure, à abdomen entièrement brun violet non éclairci

et ne présentant ni bordure antérieure, ni ligne médiane longitudinale blanche.

Enoplognatha thoracica (Hahn). ♂.

Pholcomma gibbum (Westring). Femelles dans des mousses et des détritus de Sapins.

8. Famille : Argiopidæ.

Ceratinella brevis (Wider). ♀ dans des feuilles de Hêtre.

Mingriolus pusillus (Wider). Dans des mousses.

Tapinocyba subitanea (O. P. Cambridge). Un mâle errant sur des pierres.

Moebelia penicillata (Westring). Un mâle sur un tronc d'arbre couvert de mousses et de lichens.

Erigone dentipalpis (Wider). ♂ Altes Rheinbett.

Entelecara congenera (O. P. Cambridge). Altes Rheinbett, ♂ sur des Sapins (3. VII).

Entelecara erythropus (Westring). Mâles errant sur des troncs d'arbres (14. VI).

Dismodicus bifrons (Blackwall). 1 ♂ Altes Rheinbett.

» *elevatus* (C. L. Koch). 3 ♂ Altes Rheinbett.

Oedothorax (Trachygnatha) dentatus (Wider). ♂ Altes Rheinbett.

Maso Sundevalli (Westring). Femelles dans des feuilles mortes de Hêtre.

Porrhomma pygmaeum (Blackwall). Femelles. Altes Rheinbett.

Micryphantes innotabilis (O. P. Cambridge). Un mâle sur le tronc d'un Sapin en juin. Cette petite Araignée est nouvelle pour la faune suisse. Elle est jusqu'ici signalée d'Allemagne [1] et

[1] D'après Bösenberg, *Die Spinnen Deutschlands*, part. 2. p. 147, pl. 13, fig. 195 A, la saillie supérieure du tarse de la patte mâchoire du mâle serait découpée au sommet. Cette découpure n'existe ni chez un exemplaire d'Angleterre que m'a très obligeammant communiqué M. A. Randell Jackson, ni chez le nôtre.

d'Angleterre. Dans ce dernier pays, M. A. Randell Jackson l'a observée sur l'écorce des Conifères, notamment des Mélèzes.

Lephthyphantes leprosus (Ohlert). ♂ ♀ sous des pierres.

» *mansuetus* (Thorell) (non Simon). Une femelle dans des détritus, au pied d'un Sapin.

Lephthyphantes tenebricola (Wider). ♂ ♀.

» *obscurus* (Blackwall). ♂ ♀. Assez rare ; j'ai remarqué la petite toile de ce *Lephthyphantes* sur les troncs de Sapins, en général à la base des branches et à hauteur d'homme. L'Araignée se tient contre le tronc, sous sa toile.

Labulla thoracica (Wider). Individus subadultes au pied des arbres et sur les rochers.

Linyphia marginata C. L. Koch. (♂ ♀ in cop. 4. VII).

» *emphana* Walckenaer. ♂ ♀ sous bois.

» *peltata* Wider. ♀.

Tetragnatha Solandri (Scopoli).

» *obtusa* C. L. Koch. ♂ ♀ en juillet sur des Sapins. Altes Rheinbett.

Meta segmentata (Clerck) var. *Mengei* Thorell. Très commune.

» *Merianæ* (Scopoli).

» *Menardi* (Latreille). Une femelle dans un canal abandonné.

Cyclosa conica (Pallas). ♀.

Mangora acalypha (Walckenaer). Commune.

Araneus (Epeira) diadematus Clerck.

» » *cucurbitinus* typ. Clerck. ♂ ♀.

» » *alpicus* (L. Koch). ♀.

» » *umbraticus* Clerck. ♂ ♀.

» *(Singa) nitidulus* (C. L. Koch). ♂ ♀ sur des Roseaux. Altes Rheinbett.

Theridiosoma gemmosum (L. Koch). Deux femelles et un mâle sur des touffes de Carex. Altes Rheinbett. (16. VI). Espèce nouvelle pour la faune suisse.

9. Famille : Thomisidæ.

Misumena vatia (Clerck). Altes Rheinbett.

Oxyptila praticola (C. L. Koch). ♂ ♀.

Xysticus cristatus (Clerck). ♂ ♀. Altes Rheinbett.

Philodromus dispar Walckenaer. ♂ ♀.

» *rufus* Walckenaer. ♀ sur des Sapins. Altes Rheinbett.

Philodromus alpestris L. Koch. Une femelle surveillant son cocon sur un rocher (4. VII).

Philodromus collinus C. L. Koch. ♂ ♀ sur des Sapins.

» *aureolus* (Clerck) subsp. *rufolimbatus* Kulczynski.

Thanatus sabulosus (Menge). ♂ dans l'herbe et sur les rochers. Assez rare en Suisse, d'où cette espèce n'est citée que du Jura bâlois et de Salvan (Valais).

Tibellus parallelus (C. L. Koch). Nombreux exemplaires des deux sexes sur les hautes herbes et les buissons bas. Altes Rheinbett.

10. Famille : Clubionidæ.

Clubiona lutescens Westring. ♀ Altes Rheinbett.

» *phragmitis* C. L. Koch. ♂ ♀ sur des Roseaux. Altes Rheinbett.

» *corticalis* (Walckenaer). Une femelle dans une fissure de rocher.

Anyphaena accentuata (Walckenaer). Commun sur les buissons.

Apostenus fuscus Westring. ♀ sous des pierres.

Agroeca striata Kulczynski. Une femelle, sur la route de Pfäffers (23. VI). Rare espèce, qui n'a été signalée jusqu'ici en Suisse que des environs de Genève.

Phrurolithus minimus (C. L. Koch).

11. Famille : Agelenidæ.

Textrix denticulata (Olivier). ♂ ♀ commun sur les rochers.

Tegenaria tridentina L. Koch. En dehors de Suisse cette espèce n'est connue jusqu'ici que du Tyrol. Elle n'est pas rare sur les rochers au bord de la route de Ragatz à Pfäffers (gorges de la Tamina). En juin les femelles seules sont adultes ; les mâles doivent être adultes en juillet.

Tegenaria domestica (Clerck).

» *silvestris* C. L. Koch. Femelles dans les bois.

» *(Histopona) torpida* (C. L. Koch). Femelles dans dans les bois.

Cryphoeca silvicola (C. L. Koch). ♀ dans les mousses d'un arbre.

12. Famille : Pisauridæ.

Pisaura mirabilis (Clerck).

13. Famille : Lycosidæ.

Lycosa (Trochosa) leopardus Sundevall. ♂ Altes Rheinbett, à la base des plantes aquatiques.

Lycosa (Tarentula) nemoralis Westring. ♂ ♀.

» *(Pirata) hygrophila* (Thorell). ♀ Altes Rheinbett au bord de l'eau.

Lycosa (Pirata) piratica (Clerck). ♂ ♀. Commune au bord de l'eau et dans les détritus humides de roseaux. Altes Rheinbett.

Lycosa (Pirata) latitans Blackwall. ♂ ♀. Dans les mêmes conditions et au même endroit que l'espèce précédente.

Pardosa palustris (Linné). ♀.

» *pullata* (Clerck). ♂ ♀.

» *amentata* (Clerck). Très commune. Altes Rheinbett.

» *bifasciata* (C. L. Koch). ♀. Pas rare dans les endroits secs et ensoleillés.

14. Famille : Salticidæ.

Ballus depressus (Walckenaer).

Myrmarachne formicaria (de Geer). ♂ Altes Rheinbett.

Heliophanus aeneus (Hahn). Commun sur les rochers, le mâle errant, la femelle dans une coque de soie blanche tissée dans une fissure de rocher ou sous une pierre détachée.

Heliophanus flavipes (Hahn). Commun sur les hautes herbes.

Evophrys frontalis (Walckenaer). ♂ ♀.

Neon reticulatus (Blackwall). Les deux sexes dans des feuilles sèches.

Sitticus pubescens (Fabricius). Les deux sexes sur des rochers exposés au soleil.

Salticus scenicus (Clerck).

» *zebraneus* (C. L. Koch). Sur des troncs d'arbres, le mâle errant, la femelle dans une coque de soie blanche sous les Mousses et les Lichens.

Aelurillus insignitus (Olivier). Les deux sexes sur des rochers exposés au soleil.

Pellenes tripunctatus (Walckenaer). ♀ dans l'herbe.

Evarcha arcuata (Clerck). ♂ ♀ sur les hautes herbes. Altes Rheinbett.

II. Ordre : **OPILIONES.**

1. Famille : Phalangiidæ.

Liobunum limbatum L. Koch. Les deux sexes communément répandus sur les rochers.

B. Liste des Arachnides observés en Suisse en 1905-1906.

En publiant aujourd'hui la liste des Arachnides observés en Suisse depuis deux années, je tiens à remercier tous ceux qui, par

leur précieuse collaboration et en me procurant les matériaux nécessaires, m'ont permis de la rédiger[1]. Ils auront la satisfaction de constater, en parcourant ces lignes, qu'ils ont contribué pour leur modeste part à augmenter nos connaissances, encore si imparfaites, sur la distribution géographique (surtout verticale) des Arachnides de la Suisse et pourront se rendre compte que, même des récoltes occasionelles faites pendant un séjour d'été à la montagne, peuvent être d'une grande utilité pour fournir de nouvelles données à la zoogéographie des Arachnides. Nous n'en voulons pour preuve que le fait que, de notre liste, 3 espèces (*Tapinocyba affinis, Hilaira Carli, Centromerus subalpinus*) étaient jusqu'ici inconnues, qu'une (*Micaria breviuscula* Simon) est décrite pour la première fois à l'état adulte, qu'une autre, considérée jusqu'ici comme synonyme, est réellement une espèce bien distincte et doit porter un nouveau nom (*Typhochræstus Simoni*). Ajoutons qu'il nous a été permis de rectifier deux synonymies [*Lephthyphantes striatus* Simon = *L. pulcher* (Kulczynski), *Micryphantes sublimis* (O. P. Cambridge) = *M. gulosus* (L. Koch)], de rapporter la femelle d'une espèce [*Centromerus balteatus* (Simon)] décrite sous un autre nom que le mâle, à ce dernier [*Centromerus serratus* (O. P. Cambridge)] et de signaler un certain nombre d'espèces intéressantes soit par la localité ou l'altitude à laquelle elles ont été observées [*Entelecara media* Kulczynski, *Cornicularia Karpinskii* (O. P. Cambridge), *Micryphantes gulosus* (L. Koch), *Micryphantes nigripes* (Simon), *Pardosa Giebeli* (Pavesi), *Sitticus longipes* (Canestrini), *Megabunus rhinoceros* (Canestrini), *Oligolophus glacialis* (C. L. Koch)], soit par leur provenance méridionale [*Araneus Circe* (Savigny), *Thomisus albus* (Gmelin),

[1] Je veux nommer MM. le Prof. Bedot, le Rev. O. P. Cambridge, le Dr Carl, Delessert de Mollins, Kelk (par l'entremise de M. A. Randell Jackson), Mlle et M. le Dr Weber. Je désire aussi témoigner ma reconnaissance à MM. Kulczynski et Simon qui ont bien voulu examiner quelques espèces difficiles à identifier et me prêter des exemplaires originaux de descriptions.

Saitis barbipes (Simon)], soit encore par leur plus ou moins grande rareté [*Harpactes drassoïdes* (Simon), *Pedanostethus truncorum* (L. Koch), *Caracladus avicula* (L. Koch), *Gongylidiellum latebricola* (O. P. Cambridge), *Porrhomma microphthalmum* (O. P. Cambridge), *Lephthyphantes pulcher* (Kulczynski), *Xysticus glacialis* L. Koch, *Cœlotes atropos* (Walckenaer), *Tetrilus arietinus* (Thorell), *Heliophanus patagiatus* Thorell]. Il nous paraît enfin intéressant de noter que deux espèces d'Araignées [*Cornicularia Karpinskii* (O. P. Cambridge) et *Micryphantes gulosus* (L. Koch)], que l'on ne rencontre pas dans les Alpes suisses à une altitude inférieure à 2000 m., fréquentent en Grande Bretagne des régions beaucoup moins élevées (région des collines et montagneuse).

I. Ordre : **ARANEÆ.**

1. Famille : Uloboridæ.

Hyptiotes paradoxus (C. L. Koch). * Valais : Châble (♀ IX) [1].

2. Famille : Dictynidæ.

Amaurobius fenestralis (Strœm). Grisons : Poschiavo 1000 m. (♀ VIII). Dr Carl.

Amaurobius claustrarius (Hahn). Valais : Zinal 1678 m. (♂ ♀ VII) Prof. Bedot. Grisons : Poschiavo 1000 m. (♀ VIII). Dr Carl.

3. Famille : Dysderidæ.

Dysdera crocota C. L. Koch. Genève : Bords de la Seime près Chêne, sous des pierres (♂ ♀ V). De Lessert. Valais : Salvan (♂ ♀ VII). Dr Weber.

Harpactes drassoïdes (Simon). * Vaud : Bois de St Livres (♀ XI).

[1] Les espèces dont le nom d'auteur est suivi d'un astérisque * ont été récoltées par moi-même.

Segestria bavarica C. L. Koch. Vaud : Lutry. M. DELESSERT de MOLLINS.

Segestria senoculata (Linné). * Valais : Châble (♀ IX).

4. Famille : DRASSIDÆ.

Drassodes lapidosus (Walckenaer). Valais : Saas-Fee 1797 m. (♀ VII). Prof. BEDOT.

Drassodes pubescens (Thorell). Valais : Zinal 1678 m. (♀ VII). Prof. BEDOT.

Drassodes Heeri (Pavesi)[2]. Valais : Au-dessus de Salvan (♀ VIII). Mlle WEBER ; Plattje s/Saas-Fee 2578 m. (♀ VII). Prof. BEDOT.

Drassodes hispanus (L. Koch). * [2] Vaud : Bois de St Livres. Un mâle sous une branche tombée, en décembre.

Drassodes troglodytes (C. L. Koch). Valais : Zinal 1678 m., Sommet du Mellig s/Saas-Fee 2686 m. (♀ VII). Prof. BEDOT.

Drassodes microps (Menge). * Vaud : Sablière de Lavigny ; une femelle sous une pierre, en mai.

Scotophæus scutulatus (L. Koch). * Valais : Châble (♀ IX).

» *Blackwalli* (Thorell). Vaud : Plusieurs exemplaires des deux sexes de Lutry, M. DELESSERT de MOLLINS. Cette Araignée est plus répandue dans la Suisse méridionale que je ne le croyais autrefois. *Scotophæus isabellinus* cité dans mes « Observations sur les Araignées du Bassin du Léman » (Revue suisse de Zoologie, vol. 12, p. 286, 287, pl. 5, fig. 6. 1904) est synonyme de *S. Blackwalli*. Il doit en être de même de *Drassus ravidus* dont parle PAVESI dans « Catalogo sistematico dei Ragni del Cantone Ticino », p. 119-122. 1873.

Prosthesima erebea (Thorell). * Vaud : St Georges. Deux femelles errant sur la route, en août.

[2] Pour la répartition géographique en Suisse de ces 2 espèces voir : Revue suisse de Zoologie, vol. 13, fasc. 1, p. 188, 189, 191. 1905.

Gnaphosa lugubris (C. L. Koch). Valais : Salvan (♀ VIII). Mlle WEBER.

Gnaphosa badia (L. Koch). Valais : Fionnay 1500 m. Plusieurs femelles adultes et quelques mâles subadultes dans les mousses d'une forêt de Sapins, en septembre (de LESSERT). Appenzell : Rotsteinpass 2124 m (Dr CARL).

Gnaphosa petrobia (L. Koch). Grisons : Sommet du Piz Champatsch 2925 m. (♀ VIII). Muttler 2800-3000 m. (♀ VIII). Dr CARL.

5. Famille : ZODARIIDÆ.

Zodarion gallicum (Simon). * Genève : Bords de la Seime, près Chêne, en mai : ♂ courant avec rapidité sur un mur et un tas de pierres en compagnie de Fourmis (*Lasius emarginatus* Olivier). ♀ enfermées dans leurs coques de soie blanche, recouvertes de petites pierres et de détritus. Ces coques, construites sous les pierres, dans de petites anfractuosités, sont si bien dissimulées par les matéraux qui les recouvrent, qu'en retournant les pierres il est difficile de les percevoir. On trouve les coques en petites colonies de 5 à 8 sous une même pierre. Dans quelques-unes, à côté de la ♀, se trouvait le cocon, en soie blanche, contenant une vingtaine d'œufs blancs. D'après SIMON, les *Zodarion* vivent au dépens des Fourmis ; ils s'établissent dans leur voisinage, saisissant à l'improviste les individus faibles ou gênés par un trop lourd fardeau.

6. Famille : THERIDIIDÆ.

Theridion bimaculatum (Linné). * Environs de Berne, en juillet.

» *lepidum* (Walckenaer). Berne : Meiringen. M. KELK.

» *nigrovariegatum* Simon. Valais : Salvan (♂ ♀ VIII). Mlle WEBER.

Theridion varians Hahn. * Environs de Berne, en juillet.

Theridion Blackwalli O. P. Cambridge. * Environs de Berne, en juillet.

Theridion riparium Blackwall. Berne : Environs de la ville (de LESSERT) et Meiringen (M. KELK).

Theridion tepidariorum C. L. Koch. * Environs de Berne. Les 2 sexes en juillet dans une serre.

Theridion impressum L. Koch. * Environs de Berne. Les 2 sexes en juillet.

Asagena phalerata (Panzer). Valais : Zinal 1678 m., Sommet du Mellig s Saas-Fee 2686 m. (♀ VII). Prof. BEDOT.

Pedanostethus lividus (Blackwall). Valais : Saas-Fee 1798 m. (♂ VII) Prof. BEDOT.

Pedanostethus truncorum (L. Koch). Berne : Axalp 1550 m. (♂ VI) MUSÉE DE BALE [1]. Le mâle de cette espèce n'avait pas encore été signalé de Suisse : il est très voisin de *P. lividus* (Blackwall) et a peut-être été jusqu'ici confondu avec cette dernière espèce. M. KULCZYNSKI a eu l'extrême obligeance de vérifier ma détermination.

7. Famille : ARGIOPIDÆ.

Ceratinella scabrosa (O. P. Cambridge). Hte-Savoie : Pied du Salève (♂ ♀). Dr CARL.

Ceratinella brevis (Wider). Valais : Châble (♂ ♀ IX) (de LESSERT) ; Saas Fee 1798 m. (♂ VII) (Prof. BEDOT) ; glacier du Rhône 1760 m. (Rev. O. P. CAMBRIDGE). Environs de Berne (♂ VII) (de LESSERT).

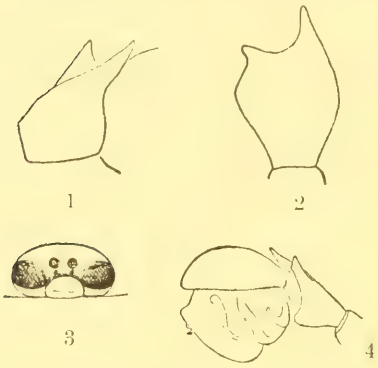
Lophocarenum thoracatum (O. P. Cambridge). * Valais : Fionnay 1500 m. Un mâle dans les mousses d'une forêt de Sapins en septembre. Espèce rare, qui n'avait été jusqu'ici signalée en Suisse que des environs de Genève.

Minyriolus pusillus (Wider). Valais : Châble, Fionnay 1500 m. (♂ ♀ IX) (de LESSERT). Berne : Axalp 1550 m. MUSÉE DE BALE.

[1] Les espèces mentionnées ici et qui proviennent du Musée de Bâle, font partie d'une petite collection non déterminée d'Araignées que nous avait obligeamment communiqué, il y a quelque temps déjà, M. le Dr J. ROUX, conservateur du Musée de Bâle.

Diplocephalus latifrons (O. P. Cambridge). * Vaud : Bois de St Livres. Un mâle en décembre sous une pierre. Cette espèce n'avait pas été jusqu'ici citée de la Suisse méridionale. D'après MÜLLER et SCHENKEL, elle est commune dans les environs de Bâle[1]. *D. latifrons* habite la Grande Bretagne, la France, l'Allemagne et l'Autriche-Hongrie.

Tapinocyba affinis nov. spec.



Tapinocyba affinis nov. spec.
Fig. 1. Tibia de la patte-mâchoire gauche du ♂ vu du côté interne. Fig. 2. Id. vu en dessus. Fig. 3. Epigyne de la ♀ (sous l'alcool). Fig. 4. Tibia, tarse et bulbe de la patte-mâchoire gauche du ♂ vus du côté externe.

♀ Longueur totale, 1mm,5. Céphalothorax, 0mm,6.

Céphalothorax fauve-rougeâtre ou olivâtre, finement chagriné. Yeux postérieurs en ligne faiblement procurvée, subégaux, les médians plus écartés, séparés par un espace un peu plus large que leur diamètre. Yeux antérieurs en ligne faiblement recurvée, les médians beaucoup plus petits, subconnivents. Yeux médians en trapèze beaucoup plus long que large. Bandeau beaucoup plus étroit que l'aire oculaire. Chélicères, pièces buccales fauve-olivâtre. Plastron fauve-noirâtre. Pattes fauve-olivâtre. Abdomen gris testacé avec quelques lignes transverses arquées plus claires. Epigyne en plaque semi-circulaire, brune, présentant au milieu de son bord postérieur une fossette plus claire, semi-circulaire, à bord postérieur droit. Sous l'alcool, de chaque côté de la fossette 2 taches brunes arrondies, mal définies et en avant 2 points bruns (fig. 3).

[1] L'espèce citée dans « Verzeichnis der Spinnen von Basel und Umgegend » 1894, p. 739 sous le nom de *Plæsiocræ̆rus fallaciosus* est identique à *D. latifrons*. Une comparaison de cette dernière espèce avec des exemplaires de *P. fallaciosus* de la collection MÜLLER et SCHENKEL, obligeamment communiqués par M. le Dr J. ROUX, conservateur du Musée de Bâle, nous a permis de le constater récemment.

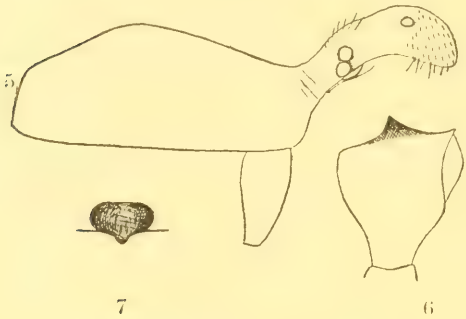
♂ Longueur totale, 1mm,5. Céphalothorax, 0mm,6.

Coloration (voir ♀). Céphalothorax fauve-rougeâtre ou olivâtre, très finement chagriné avec la partie céphalique lisse et garnie de nombreux crins fins en avant, peu élevé, longuement et graduellement incliné en arrière. Deux impressions étroites et linéaires partant de chaque côté des yeux latéraux, légèrement divergentes en arrière. Yeux postérieurs en ligne faiblement procurvée, équidistants, les médians séparés par un espace presque égal à leur diamètre. Yeux antérieurs en ligne faiblement recurvée, les médians beaucoup plus petits, subconnivents. Patte-mâchoire fauve-olivâtre rembrunie à l'extrémité; patella deux fois plus longue que large; tibia beaucoup plus court, élargi de la base à l'extrémité, pourvu en dessus de 2 pointes (fig. 2), l'interne dirigée en avant, beaucoup plus longue que l'externe, régulièrement atténuée, subaiguë, l'externe, vue en dessus, très courte, obtuse, dirigée obliquement en dehors et en avant, vue de côté (fig. 1 et 4), obliquement tronquée et plus relevée que l'interne. Tarse plus long que la patella. Bulbe présentant à l'extrémité une petite pointe noire (fig. 4). Cette espèce est très voisine de *T. pallens* (O. P. Cambridge). Elle diffère essentiellement de cette dernière espèce par la patte-mâchoire du ♂. Les apophyses tibiales, égales, larges et courtes chez *T. pallens* [1], sont inégales chez *T. affinis*, l'interne étant beaucoup plus longue que l'externe. Le bulbe ne présente pas à son extrémité chez cette dernière espèce de style grêle, recourbé en haut comme chez *T. pallens*. Chez la ♀, le bord antérieur de la fossette (? lamelle) de l'épigyne est régulièrement arqué et recurvé ⌒ chez *T. affinis;* il est légèrement procurvé ⌣ chez *T. pallens*. En outre les yeux médians postérieurs sont plus écartés chez *T. affinis* que chez *T. pallens*. J'ai trouvé un ♂ et plusieurs ♀ de cette intéressante espèce, qui paraît affectionner la région subalpine, à

[1] Voir : Chyzer et Kulczynski. *Araneæ Hungariæ*, vol. 2. p. 130, pl. 5, fig. 11 c et d. 1894.

Fionnay 1500 m. (Valais) en septembre dans les mousses d'une forêt de Sapins. Un mâle, provenant d'Axalp 1550 m. (Alpes bernoises) et récolté en juin, se trouvait dans des matériaux indéterminés du Musée de Bâle.

Caracladus avicula (L. Koch).



Caracladus avicula (L. Koch)

Fig. 5. Céphalothorax du ♂ vu de profil. Fig. 6. Tibia de la patte-mâchoire gauche du ♂ vu en dessus. Fig. 7. Epigyne de la ♀.

Valais: Fionnay 1500 m. (♂ ♀ IX) dans les mousses d'une forêt de Sapins, de LESSERT. Berne: Axalp 1550 m. (♂ VI). MUSÉE DE BALE. Cette espèce subalpine n'avait été signalée jusqu'ici de Suisse que du Valsorey, près Bourg St. Pierre 1633 m. par M. SIMON. En dehors de Suisse, elle est citée du Tyrol (L. KOCH, KULCZYNSKI) et des Hautes-Alpes (France). Comme nos exemplaires diffèrent un peu des figures que donne SIMON dans ses Arachnides de France, vol. 5, p. 590, 591, fig. 408, 409, nous reproduisons ici le céphalothorax du mâle (fig. 5), le tibia de la patte-mâchoire du ♂ (fig. 6) et l'épigyne de la ♀ (fig. 7) comme ils se présentent chez nos individus.

Mabelia penicillata (Westring) *. Vaud: Lavigny (♂ V). Environs de Berne (♂ VII).

Entelecara congenera (O. P. Cambridge). * Environs de Berne (♂ VII).

Entelecara media Kulczynski. Grisons: Sommet du Piz Champatsch 2925 m. Dr CARL. En Suisse cette espèce paraît confinée aux Alpes grisonnes où M. le Dr CARL l'avait capturée précédemment [1]. Elle fut découverte dans le Tyrol par KULCZYNSKI.

[1] Revue suisse de Zoologie, vol. 13, fasc. 3, p. 630. 1905.

Entelecara (Styloctetor) broccha (L. Koch). Appenzell : Sommet du Sentis 2504 m. (♂ VIII). Dr Carl.

Lophomma herbigradum (Blackwall). Valais : Zinal 1678 m. (♂♀VII) Prof. Bedot. Berne : Axalp 1550 m. (♂♀ VI.) Musée de Bale.

Acartauchenius scurrilis (O. P. Cambridge). *Vaud : Sablière de Lavigny. Les deux sexes sous la même pierre (13. V).

Wideria antica (Wider). * Valais : Châble. Une femelle en septembre.

Cornicularia Karpinskii (O. P. Cambridge). Deux femelles capturées en août à Champatsch 2850 m. et Piz Soër 2800 m. par M. le Dr Carl. Jusqu'ici les mâles de cette espèce alpine étaient seuls signalés des Alpes grisonnes [1]. Il est intéressant de noter que cette Araignée, qui n'a pas été rencontrée jusqu'ici en Suisse au dessus de 2500 m., habite en Angleterre, d'après Cambridge [2], des régions beaucoup moins élevées.

Typhochræstus Simoni nov. nom.

Syn. *Typhochrestus dorsuosus*. Simon. *Les Arachnides de France*, vol. 5, p. 586, fig. 403-405. 1884.

En novembre 1906 j'ai trouvé à Lavigny (Vaud) dans des mousses un *Typhochræstus* ♂ que je ne pouvais déterminer avec certitude. Pour m'assurer de son identification, je m'adressais à M. le Rev. O. P. Cambridge et à M. E. Simon qui voulurent bien me communiquer des exemplaires originaux des espèces décrites par eux. J'eus alors l'occasion de constater : 1° que *T. digitatus* (Cambridge) [3] et *T. dorsuosus* (Cambridge) [4] étaient

[1] Revue suisse de Zoologie, vol. 13, fasc. 3, p. 631. 1905.

[2] Cambridge, O. P. *On new and rare British Arachnida*. Proc. Dorset N. H. et A. F. Club, vol. 23, p. 27. 1902.

[3] *Neriene digitata*. O. P. Cambridge. *Descriptions of Twenty-four new Species of Erigone*, in : Proceed. Zool. Soc. London, p. 758-759, pl. 66, fig. 14. 1872.

[4] *Erigone dorsuosa*. Id. *On some new Species of Erigone*, Part I. Ibid., p. 196-197, pl. 27, fig. 6. 1875.

synonymes (ce fait me fut du reste confirmé par écrit par M. CAMBRIDGE), 2° que *T. digitatus* Simon [1] = *T. digitatus* (Cambridge). 3° que *T. dorsuosus* Simon [2] était une espèce différente et bien distincte de *T. dorsuosus* (Cambridge) [= *digitatus* Cb.] à laquelle il convenait de donner une nouvelle désignation spécifique et que nous appellerons *Typhochræstus Simoni*.

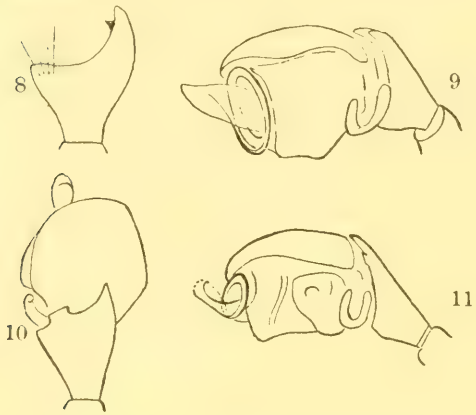


Fig. 8. Tibia de la patte-mâchoire gauche vue en dessus chez le ♂ de *T. Simoni* nov. nom. Fig. 10. Id. chez le ♂ de *T. digitatus* (O. P. Cb.). Fig. 9. Tibia, tarse et bulbe de la patte-mâchoire gauche vue de côté chez le ♂ de *T. Simoni* nov. nom. Fig. 11. Id. chez le ♂ de *T. digitatus* (O. P. Cb.).

Les mâles de *T. digitatus* et *Simoni* se distinguent aisément par l'apophyse tibiale de leur patte-mâchoire : chez *T. digitatus* (fig. 10) l'apophyse supéro-interne présente vers le milieu de son bord externe une saillie subrectangulaire ; chez *T. Simoni* (fig. 8) l'apophyse supero-interne présente près de son extrémité une petite dent aiguë noire qui a été omise dans la figure 405 de SIMON. J'ajouterai que le lobe céphalique chez *T. digitatus* ne cache les yeux que lorsqu'on observe le céphalothorax du côté postérieur (non perpendiculairement) et que l'on ne peut tenir compte de ce fait pour distinguer *T. digitatus* de *T. Simoni* (= *dorsuosus* des Arachnides de France) comme l'indique SIMON dans le tableau synoptique (p. 584) [3].

[1] *Typhochrestus digitatus*. SIMON. *Les Arachnides de France*, vol. 5, p. 584-585, fig. 399-401. 1884.

[2] *Typhochrestus dorsuosus*. ID. *Ibid.*, p. 586, fig. 403-405. 1884.

[3] Ces lignes étaient déjà à l'impression lorsque M. SIMON eut l'obligeance de m'écrire qu'il avait lui-même, en 1875, communiqué à CAMBRIDGE le type qui servit

Dismodicus bifrons (Blackwall). * Genève : Bords de l'Arve, vers Sierne (♂ V). Vaud : Bois de St-Livres, sur des Sapins (♂ V).

Oedothorax retusus (Westring). Grisons : Poschiavo 1000 m. (♂ VIII) Dr Carl.

Gongylidiellum paganum Simon. Berne : Axalp 1550 m. (♂ VI) Musée de Bale.

Gongylidiellum latebricola (O. P. Cambridge). * Savoie : Bords de l'Arve, près Gaillard. Un mâle en mars dans des détritus.

Erigone dentipalpis (Wider). * Environs de Berne. Les 2 sexes en juillet.

Maso Sundevalli (Westring). * Environs de Berne. Un mâle en juillet.

Hilaira (Oreoneta) montigena (L. Koch). Valais : Cabane de Mountet s/Zinal 2894 m. (♀ VII) Prof. Bedot. Appenzell : Sommet du Sentis 2504 m. (♀ VIII). Grisons : Sommet du Piz Champatsch 2925 m. (♂ ♀ VII), Sommet du Lischanna 3100 m. (♀ VIII). Dr Carl.

Hilaira Carli nov. spec.

Cette nouvelle espèce nous paraît par ses caractères essentiels se rattacher au genre *Hilaira* Simon (= *Oreoneta* Kulczynski). Elle se rapproche des espèces les mieux caractérisées de ce genre, *H. excisa* (O. P. Cambridge) et *H. uncata* (O. P. Cambridge) par l'apophyse tibiale de sa patte-mâchoire bien développée et dé-

12 13

Hilaira Carli ♂ nov. spec.

Fig. 12. Tibia, tarse et bulbe de la patte-mâchoire droite vus du côté externe. Fig. 13. Tibia de la patte-mâchoire droite vu en dessus.

à la description de *T. dorsuosus* faite par ce dernier auteur. Par suite de quelle confusion inexplicable se fait-il alors que la patte-mâchoire de *T. dorsuosus* décrite et figurée par Cambridge (fig. 6 c) d'après le type de Simon soit identique à celle de *T. digitatus* [présentant une saillie rectangulaire « *a short truncated projection* » au bord externe de l'apophyse du tibia (et non une petite dent noire)] et différente de celle de *T. dorsuosus* des Arachnides de France (= *T. Simoni*) ?

tachée. D'autre part, par ses yeux relativement plus resserrés que chez ces deux dernières espèces elle est voisine de *H. montigena* (L. Koch) et *H. distincta* (Simon).

♂ Longueur totale, 2mm. Céphalothorax, 0.9mm.

Céphalothorax fauve-olivâtre finement chagriné. Yeux postérieurs en ligne droite, subégaux, équidistants, les médians séparés par un espace un peu moindre que leur diamètre. Yeux antérieurs en ligne faiblement recurvée, les médians beaucoup plus petits que les latéraux, plus rapprochés, séparés par un espace moindre que leur rayon. Bandeau un peu plus large que l'aire oculaire. Chélicères fauve-olivâtre ; pièces buccales et plastron fauve-noirâtre. Pattes fauve-rougeâtre. Patte-mâchoire fauve-olivâtre. Patella 2 fois plus longue que large ; tibia plus court, élargi de la base à l'extrémité, prolongé du côté supéro-externe par une longue apophyse (fig. 12 et 13) détachée, régulièrement atténuée et aiguë, beaucoup plus longue que l'article, arquée en dedans et en haut. Tarse ovale, un peu plus long que la patella. Bulbe sans apophyses saillantes. Abdomen noir.

Un mâle de cette espèce fut trouvé en août à Schuls 1250 m. (Grisons) par M. le Dr Carl.

Porrhomma microphthalmum (O. P. Cambridge). * Genève : Un mâle en décembre, bois de Satigny. Cette espèce, nouvelle pour la faune suisse, est citée d'Angleterre[1] et de Hongrie[2]. Elle nous a été très obligeamment déterminée, ainsi que l'espèce suivante, par M. Kulczynski qui, avec F. O. P. Cambridge, a le plus contribué à mettre de l'ordre dans les synonymies si embrouillées des espèces européennes du genre *Porrhomma* et à placer en évidence les caractères qui les distinguent. *P. microphthalmum*

[1] *Porrhomma Meadii* et *microphthalmum*. F. O. P. Cambridge. *New Genera and Species of British Spiders* in : Annals and Magazine of Natural History. 6 ser., vol. 13, p. 101, 102, 106, pl. 2, fig. 2 et 7a. 1894.

[2] *Porrhomma microphthalmum*. Chyzer et Kulczynski. *Araneæ Hungariæ*, vol. 2, p. 322. 1897.

(O. P. Cb.) est très voisin de *P. pygmæum* (Blackwall) communément répandu en Suisse. Il se distingue de cette dernière espèce par la position de ses yeux médians antérieurs, les crins du bandeau moins abondants, sa coloration moins foncée, la forme du style chez le mâle.

Porrhomma Thorelli (O. Herman). * Une femelle dans une cave des environs de Berne, en juillet. C'est par erreur que j'ai rapporté à *P. errans* (Blackwall) les *Porrhomma* cités des Grisons [1] et des grottes du Tessin [2]. Ils appartiennent réellement à *P. Thorelli* (O. H.) comme M. KULCZYNSKI a pu le constater. Le véritable *P. errans* (Blackwall), à métatarses antérieurs munis d'une épine à la base, n'existe probablement pas en Suisse; en tous cas les exemplaires de *P. errans* cités de Bâle par MÜLLER et SCHENKEL [3] et que j'ai eu l'occasion d'examiner se rapportent à *P. Thorelli* (O. H.). Il doit en être de même, quoiqu'il soit difficile de l'affirmer, de *Bathyphantes Charpentieri* décrit par LEBERT [4] et considéré ensuite comme synonyme de *P. errans* (Blackwall).

Macrargus rufus (Wider). * Valais: Châble (♂♀IX). Environs de Berne, en juillet.

Macrargus adipatus (L. Koch). Appenzell : Sommet du Sentis 2504 m. (♀VIII). Dr CARL.

Centromerus expertus (O. P. Cambridge). * Vaud : Lavigny. Plusieurs exemplaires adultes des 2 sexes dans les mousses et les détritus d'un pré marécageux en novembre.

Centromerus silvaticus (Blackwall) Grisons : Campocologno (♀VIII) Dr CARL.

[1] DE LESSERT. *Arachniden Graubündens* in : Fauna der Rhätischen Alpen von Dr J. Carl. IV. Beitrag, p. 632. Revue suisse de Zoologie, vol. 13, fasc. 3. 1905.

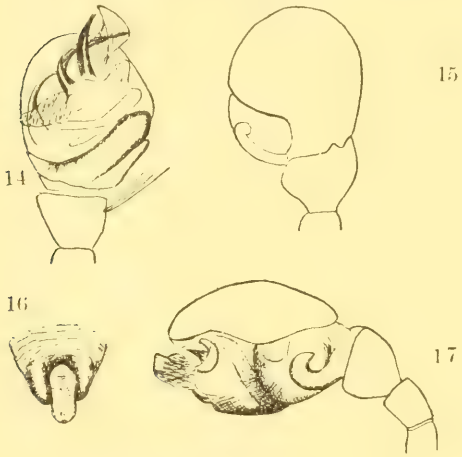
[2] CARL, Dr J. *Beitrag zur Höhlenfauna der Insubrischen Region* in : Revue suisse de Zoologie, vol. 14, fasc, 3, p. 608-609. 1906.

[3] MÜLLER, Fr. et SCHENKEL, E. *Verzeichnis der Spinnen von Basel und Umgegend* in : Verhandl. Naturf. Ges. Basel, vol. 10, p. 730. 1894.

[4] LEBERT, H. *Die Spinnen der Schweiz* in : Nouveaux mémoires de la Société Helvétique des Sciences naturelles, vol. 27, p. 163-172, pl. 4 et 5, fig. 29 à 35. 1877.

Centromerus serratus (O. P. Cambridge) [♀ = *C. balteatus* (Simon)]. Valais: Châble. Une femelle en septembre dans des mousses. C'est à *C. serratus* (O. P. Cb.) qu'il faut rapporter *Sintula balteatus* (♀) décrit dans les Arachnides de France, vol. 5, p. 448, fig. 230, ainsi que *Centromerus balteatus* que j'ai cité et figuré dans mes Observations sur les Araignées du Bassin du Léman, p. 335-336, pl. 5, fig. 21. La ressemblance que présentait cette forme, fréquemment rencontrée dans les mêmes localités et dans les mêmes conditions que *C. serratus* (O. P. Cb.), me porta à la considérer comme synonyme de cette dernière espèce. M. SIMON que je consultai à ce propos partagea entièrement ma manière de voir.

Centromerus subalpinus nov. spec.



Centromerus subalpinus nov. spec.

Fig. 14. Tibia et tarse de la patte-mâchoire gauche du ♂ vus en dessous. Fig. 15. Les mêmes articles vus en dessus. Fig. 16. Epigyne de la ♀. Fig. 17. Patte-mâchoire gauche du ♂ du côté externe.

♀ Longueur totale, 1mm,7. Céphalothorax, 0mm,8.

Céphalothorax fauve-olivâtre avec une ligne noire marginale, finement chagriné. Yeux postérieurs gros, égaux, en ligne droite, les médians plus écartés que les latéraux, séparés par un espace un peu moindre que leur diamètre. Yeux antérieurs en ligne faiblement recurvée, les médians beaucoup plus petits que les latéraux, subconnivents. Aire des yeux médians un peu plus large que longue. Bandeau plus étroit que l'aire oculaire. Chelicères, pièces buccales fauve-olivâtre. Plastron

noirâtre. Pattes fauve-olivâtre. Fémur I muni d'une épine supéro-interne, les autres fémurs inermes en dessus, fémurs I, II, III présentent en dessous 1 ou 2 épines; patella I munie d'une épine apicale supérieure, tibias I, II, III d'une épine supérieure, tibia IV d'une épine supérieure. Abdomen noirâtre. Epigyne en plaque brun-rouge striée transversalement en avant, tronquée et un peu rétrécie en arrière avec le milieu du bord postérieur coupé d'une profonde échancrure, présentant de chaque côté 2 saillies parallèles, renfermant un crochet fauve, plus long que large dépassant les saillies latérales, arrondi à l'extrémité, visible de côté (fig. 16).

♂ Longueur totale, 1mm,6. Céphalothorax, 0mm,8.

Coloration et yeux (voir ♀). Patte-mâchoire fauve-olivâtre, rembrunie à l'extrémité. Patella un peu plus longue que large, un peu plus courte que le tibia ; tibia dilaté de la base vers l'extrémité, vu en dessus (fig. 15) un peu obliquement tronqué, présentant à son angle supéro-interne 2 denticules obtus, noirs ; tarse beaucoup plus long que tibia + patella, ovale, un peu échancré à la base du côté externe. Paracymbium recourbé sur lui même, son extrémité antérieure (supérieure) obtuse [1]. Bulbe présentant vers l'extrémité dans sa partie médiane 4 apophyses (fig. 14) : la plus interne (? style) assez longue, grêle recourbée en dehors, présentant à sa base une pointe noire beaucoup plus courte, parallèle, semblant faire corps avec le style, surtout bien visible de profil, 2° une deuxième pointe noire, un peu bifide à l'extrémité, naissant au côté externe du style, arquée en avant, croisant et dépassant le style, 3° un conducteur du style membraneux,

[1] Le paracymbium diffère par sa forme de celui de toutes les espèces que j'ai observées du genre *Centromerus*. Il paraît se rapprocher de celui de *Tmeticus fortunatus* O P. Cambridge (*Proc. Dorset N. H. and A. F. Club*, vol. XVI, p. 123-125, Pl. A. fig. 6. 1895). La ♀ a beaucoup plus le faciès *Centromerus* que le ♂ et présente beaucoup d'analogie par son épigyne avec *Centromerus brevipalpus* (Simon) et *Centromerus vindobonensis* Kulczynski. L'épigyne de *C. subalpinus* présente également une grande ressemblance avec celle de *Sintula longulus* Simon (*Les Arachnides de France*, vol. 5, p. 447-448, fig. 229. 1884.)

transparent et invisible sous l'alcool, recourbé en avant du côté interne, subaigu cachant l'extrémité du style. Vu du côté externe (fig. 17) le conducteur du style cache la 2me pointe et le style; seules sont alors visibles la pointe située à la base du style et une petite pointe noire située près du bord du tarse.

J'ai trouvé des exemplaires des 2 sexes de cette espèce, en même temps que *Tapinocyba affinis* de Lessert, dans les mousses d'une forêt de sapins à Fionnay 1500 m. (Valais) en septembre.

Micryphantes rurestris C. L. Koch. Valais: Sierre. Un mâle en octobre. Dr CARL.

Micryphantes gulosus (L. Koch). Valais: Riffelalp 2227 m. MUSÉE DE BALE. Appenzell: Sommet du Sentis 2504 m. (♀ VIII) Dr CARL. En comparant aux individus de *M. gulosus* (L. K.), récoltés par M. le Dr CARL dans les Grisons [1], un exemplaire de *M. sublimis* (O. P. Cambridge), que je dois à la générosité de M. le Dr A. Randell JACKSON, j'ai pu me rendre compte de la synonymie de ces 2 espèces. *M. gulosus* (L. Koch) fréquente dans le pays de Galles et le N. de l'Angleterre [2] des régions beaucoup moins élevées que dans nos Alpes. En Angleterre, on rencontre en effet cette espèce dans la région des collines et dans la région montagneuse jusqu'à 1000 m., tandis qu'en Suisse, elle disparaît à une altitude inférieure à 2000 m.

Micryphantes nigripes (Simon). Grisons: Piz Sœr 2800 m. un mâle en août sous une pierre (Dr CARL). Cette espèce n'avait été signalée en Suisse que de l'Hospice du Grand St Bernard 2472 m. Elle est encore citée des Alpes maritimes par SIMON et du Tyrol par KULCZYNSKI.

Bathyphantes concolor (Wider). Environs de Berne (♂ ♀ VII) (de LESSERT). Glaris: Schwanden (Dr CARL).

[1] Revue suisse de Zoologie, vol. 13, fasc. 3, p. 633-634, fig. 3, 4, 5. 1905.

[2] A. Randell JACKSON. *The Spiders of Tynedale.* Transactions of the Natural History Society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne. New Series, vol. 1, part. 3, p. 388. 1906.

Lephthyphantes leprosus Ohlert. Vaud : Lutry. M. DELESSERT de MOLLINS. Environs de Berne. R. de LESSERT.

Lephthyphantes terricola (C. L. Koch) [= *alacris* (Blackwall)] *. Vaud : Au dessus de St Georges à environ 1200 m. (♂ ♀ X). Valais : Fionnay 1500 m. (♂ ♀ IX). En Suisse cette espèce paraît affectionner les mousses des forêts de conifères de la région montagneuse et subalpine.

Lephthyphantes pulcher (Kulczynski). Valais : Gletsch (♂) M. KELK. Comme l'exemplaire typique de *Leptyphantes striatus* Simon[1], que m'avait très obligeamment communiqué M. E. SIMON, me paraissait très voisin de *Linyphia pulchra* Kulczynski[2], je l'ai soumis à M. KULCZYNSKI qui a bien voulu l'examiner et reconnaître son identité avec *L. pulchra*. Notre exemplaire ♂ ne diffère de *Lephthyphantes pulcher* (Kulcz.) que par la région ventrale qui, au lieu d'être noire concolore, présente deux taches blanches longitudinales situées de chaque côté entre l'épigastre et les filières. *L. pulcher* (Kulczynski), décrit en 1882, à la priorité sur *L. striatus* Simon 1884. SIMON a observé cette Araignée dans nos Alpes, à Bourg St Pierre 1633 m., dans la vallée de la Viège et dans l'Engadine.

Lephthyphantes fragilis (Thorell). Valais : Zinal 1678 m. (♂) REV. O. P. CAMBRIDGE.

Lephthyphantes pallidus (O. P. Cambridge). * Environs de Berne ; les 2 sexes dans une cave en juillet.

Lephthyphantes nodifer Simon. Vaud : Au dessus de St Georges à environ 1200 m. (♂ X). de LESSERT. Berne : Axalp 1550 m. (♀ VI) MUSÉE DE BALE.

Lephthyphantes culicinus Simon*. Genève : Bords de la Seime, près Chêne. Un mâle, dans des détritus de feuilles (25. IV).

Lephthyphantes tenebricola (Wider). Berne : Axalp 1550 m. (♂ VI) MUSÉE DE BALE. Cette espèce est maintenant signalée avec

[1] *Les Arachnides de France*, vol. 5, p. 291-292, fig. 50, 51. 1884.

[2] *Araneæ novæ in montibus Tatricis, Babia Gora, Carpatis Silesiæ collectæ*. p. 4-6, pl. 1, fig. 2. 1882.

certitude en Suisse du Canton de Vaud et de Ragatz (St. Gall) (de LESSERT), des environs de Bâle (MÜLLER et SCHENKEL) et des Grisons (Dr CARL).

Lephthyphantes flavipes (Blackwall)*. Environs de Berne. Un mâle en juillet.

Lephthyphantes obscurus (Blackwall). Environs de Berne en juillet (de LESSERT) et Meiringen (Berne) (M. KELK).

Drapetisca socialis (Sundevall). * Valais : Châble, Fionnay 1500 m., plusieurs femelles en septembre sur des Sapins.

Labulla thoracica (Wider)*. Valais : Fionnay 1500 m. Femelles en septembre.

Linyphia marginata C. L. Koch. Valais : Salvan (♂♀ VIII) Mlle WEBER. Environs de Berne (de LESSERT).

Linyphia peltata Wider. Valais : Zinal 1678 m. (♀ VII) Prof. BEDOT. Environs de Berne (de LESSERT).

Linyphia pusilla Sundevall. Valais : Salvan (♀ VIII). Mlle WEBER.

Tapinopa longidens (Wider)*. Valais : Châble. Plusieurs femelles sous des pierres en septembre.

Pachygnatha de Geeri (Sundevall). Grisons : Poschiavo 1000 m. (♂♀ VIII). Dr CARL.

Mangora acalypha (Walckenaer). Valais : Salvan (♀ VII) Dr WEBER.

Araneus (Epeira) Circe (Savigny). Valais : Salvan (♀ VII) Dr WEBER.

Araneus (Epeira) diadematus Clerck. Valais : Zinal 1678 m., Saas-Fee 1798 m. (♂♀ VII) Prof. BEDOT.

Araneus (Epeira) marmoreus Clerck. Valais : Salvan (♀ VII) Dr WEBER.

Araneus (Epeira) cucurbitinus Clerck. *typ.* (♂♀ VII) et subsp. *opisthographa* Kulczynski. (♂ VII). Valais : Salvan Dr WEBER.

Araneus (Epeira) alpicus (L. Koch). Valais : Salvan (♂♀ VII) Dr WEBER.

Araneus (Epeira) Redii Scopoli *. Genève : Satigny (♂IV). Vaud : Lavigny (♂ V).

Araneus (Zilla) X-notatus Clerck. Vaud : Lutry. M. DELESSERT de MOLLINS.

Araneus (Zilla) montanus (C. L. Koch) *. Vaud : Marchairuz, Crêt de la Neuve 1480 m. (♀VIII). Valais : Fionnay 1500 m. (♀IX) sur des rochers et des Sapins.

8. Famille : THOMISIDÆ.

Thomisus albus (Gmelin) [= *onustus* Walckenaer]. Valais : Salvan (♀ juv.) Dr WEBER. Cette espèce de provenance méridionale ne paraît habiter en Suisse que le Valais et le Tessin.

Misumena tricuspidata (Fabricius). Valais : Salvan (♂VIII). Mlle WEBER.

Oxyptila praticola (C. L. Koch) *. Environs de Berne.

» *nigrita* (Thorell). Valais : Sierre (♀X) Dr CARL.

Xysticus bifasciatus (C. L. Koch). Vaud : Lavigny (♂V). Valais : Vallée de Saas. MUSÉE DE BALE.

Xysticus Kochi Thorell. Valais : Zinal 1678 m. Prof. BEDOT.

» *cristatus* (Clerck). » » » » » »

» *pini* (Hahn). Vaud : Lavigny. Plusieurs exemplaires des deux sexes sur des branches de Pins, en juin (de LESSERT). Valais : Zinal 1678 m. Prof. BEDOT.

Xysticus glacialis L. Koch. Valais : Bel-Alp 2137 m. (♂♀) REV. O. P. CAMBRIDGE. Cette espèce alpine n'a été signalée jusqu'ici en Suisse que dans les Grisons.

Xysticus acerbus Thorell *. Genève : Chêne. Un mâle à terre, dans un jardin, en avril.

Philodromus alpestris L. Koch. Valais : Zinal 1678 m., Saas-Fee 1797 m. (VII) Prof. BEDOT.

Philodromus collinus C. L. Koch. Vaud : Lutry. M. DELESSERT de MOLLINS.

9. Famille : CLUBIONIDÆ.

Micrommata virescens (Clerck). Valais : Salvan. Dr WEBER.

Clubiona pallidula (Clerck). Vaud : Lutry. M. DELESSERT de MOLLINS. Environs de Berne. R. de LESSERT.

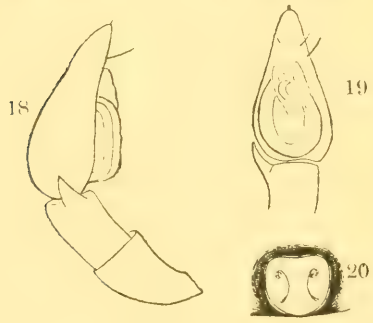
Clubiona corticalis (Walckenaer). Vaud : Lutry. M. DELESSERT de MOLLINS.

Clubiona compta C. L. Koch *. Environs de Berne.

Chiracanthium lapidicolens Simon. Savoie : Petit Salève (♂ VI) Dr CARL. Rare ; cette espèce n'est jusqu'ici signalée en Suisse que des environs de Bâle.

Micaria breviuscula Simon.

Valais : Cabane Mountet s/Zinal 2894 m. (♂ ♀ VII) Prof. BEDOT. Cette espèce, nouvelle pour la faune suisse, me fut obligeamment déterminée par M. E. SIMON. Cet arachnologue l'avait décrite dans ses Arachnides de France vol. 4, p. 25 (1878), d'après un jeune exemplaire. Dans une communication écrite, il me dit avoir eu connaissance depuis cette époque d'individus adultes qui correspondent aux nôtres. Le mâle est très voisin de *M. alpina* L. Koch, mais l'épigyne de la femelle est très caractéristique. Nous donnons ici une courte description et des figures de cette espèce :



Micaria breviuscula Simon.

Fig. 18. Patte-mâchoire droite du ♂ du côté externe. Fig. 19. ♂ Tibia et tarse de la patte-mâchoire en dessous. Fig. 20. Epigyne de la ♀.

♀ Longueur totale, 3mm,6. Céphalothorax, 1mm,5.

Céphalothorax sensiblement rétréci depuis les hanches antérieures, à front large, brun très foncé à pubescence fauve clair, brillant. Yeux postérieurs en ligne faiblement procurvée, les médians un peu plus petits que les latéraux et plus séparés, leur intervalle plus large que leur diamètre. Yeux antérieurs subégaux, en ligne droite, les

médians séparés par un espace plus étroit que leur diamètre, touchant presque aux latéraux. Chélicères, pièces buccales, plastron brun-noir. Pattes fauve clair, avec les fémurs rembrunis. Abdomen noir, à pubescence vert métallique, avec des reflets rouges et violets, présentant vers le milieu une ligne blanche transversale [1]. Ventre noirâtre à pubescence métallique présentant de chaque côté du pli épigastrique une tachette de poils blancs. Epigyne présentant au milieu du bord postérieur une fossette profonde, aussi large que longue, arrondie, à bords minces, renfermant 2 traits arqués plus foncés (fig. 20).

♂ Longueur totale, 3mm,7. Céphalothorax, 2mm.

Coloration (voir ♀). Patte-mâchoire fauve-olivâtre obscur ; patella un peu plus longue que large, convexe ; tibia plus long que large, environ de même longueur que la patella, son apophyse supéro-interne, vue en dessus, obliquement dirigée en avant et en dehors, moins longue que le diamètre de l'article, faiblement arquée en dedans, régulièrement atténuée, vue de profil (fig. 18) dirigée en avant, droite, assez robuste, subaiguë ; tarse environ de même longueur que les 2 articles précédents, un peu plus large, ovale allongé, terminé en pointe beaucoup plus courte que le bulbe, présentant en dessous 3 épines. Bulbe ovale, brun, présentant dans la moitié apicale une région membraneuse blanche, dirigée obliquement en avant renfermant un petit crochet fauve recourbé en dedans (fig. 19).

10. Famille : Agelenidæ.

Textrix denticulata (Olivier) *. Valais : Châble. Une femelle en septembre.

Agelena labyrinthica (Clerck) *. Valais : Verbier 1400 m. Une femelle en septembre.

[1] Chez notre exemplaire ♂, cette ligne se réduit à 2 taches latérales transverses et les tachettes de la partie ventrale forment 2 lignes obliques latérales dirigées vers la partie antérieure de l'abdomen.

Tegenaria parietina (Fourcroy). Vaud : Lutry. M. DELESSERT de MOLLINS.

Tegenaria silvestris C. L. Koch. Grisons : Poschiavo 1000 m. (♀VIII) Dr CARL.

Coelotes terrestris (Wider) *. Environs de Berne.

" *atropos* (Walckenaer). Valais : Zinal 1678 m. (♂♀ VIII). Prof. BEDOT. Cette espèce n'a encore été observée avec certitude que dans le Valais, où elle paraît fréquenter de préférence les régions montagneuse et subalpine.

Cryphœca silvicola (C. L. Koch)*. Valais : Fionnay 1500 m. (♂♀ IX).

Tetrilus (Tuberta) arietinus (Thorell)*. Vaud : Lavigny. Femelles adultes et plusieurs jeunes dans un nid de *Formica rufa* Linné subsp. *pratensis* de Geer (Fourmis)[1], en mai et octobre, en compagnie d'un grand nombre de *Platyarthrus Hoffmanseggi* Brdt. (Isopodes). Bois de St-Livres : Plusieurs exemplaires adultes des deux sexes dans la région habitée d'un très grand nid de *Formica rufa* Linné, au commencement de mai. Cocons blancs, arrondis, plans sur une de leurs faces, bombés sur l'autre, contenant 3 ou 4 œufs : ces cocons, au nombre de 3 ou 4, groupés et fixés à des débris de cônes de Sapins à l'intérieur du nid. Dans la partie inhabitée de ce même nid une femelle de *Cicurina cicur* Menge et plusieurs Isopodes (*Porcellio Ratzeburgi* Brdt.). Le ♂ de *T. arietinus* est remarquable par le très grand développement du bulbe de la patte-mâchoire. Espèce myrmécophile, nouvelle pour la Suisse, observée jusqu'ici en Angleterre, en Suède (sub : *Hahnia pratensis* Westring), en France (sub : *Cicurina impudica* Simon), en Hongrie et en Algérie. En Angleterre on a cap-

[1] Je suis redevable de la détermination de ces Fourmis à la grande obligeance de M. le Prof. A. FOREL. D'après une communication écrite de cet auteur, c'est sous le couvert du mimétisme ou d'odeur protectrice (?) que les Araignées mangent les Fourmis ou leur progéniture.

turé cette espèce dans des nids de *Formica rufa* Linné et de *Lasius fuliginosus* Latreille [1].

11. Famille: Lycosidæ.

Lycosa (Trochosa) terricola (Thorell). Valais: Salvan (♂♀ VIII). Mlle Weber.

Lycosa (Trochosa) leopardus Sundevall. Valais: Salvan (♀VIII). Mlle Weber.

Lycosa (Tarentula) nemoralis Westring. Valais: Salvan. Dr Weber.

Pardosa cursoria (C. L. Koch). Valais: Salvan (♀VIII) Mlle Weber; Zinal 1678 m. (♂♀VII), Plattje s/Saas-Fee 2578 m. (♂VII). Prof. Bedot; Zinal 1678 m., Zermatt 1620 m., Bel-Alp 2137 m., Glacier du Rhône 1760 m. (♂♀) Rev. O. P. Cambridge.

Pardosa pullata (Clerck). Valais: Salvan (♀VIII). Mlle Weber.

» *riparia* (C. L. Koch). Valais: Salvan (♀VIII) Mlle Weber; Zinal 1678 m., Saas-Fee 1797 m. (♀VII). Prof. Bedot.

Pardosa lugubris (Walckenaer). Valais: Glacier du Rhône 1760 m. Rev. O. P. Cambridge.

Pardosa ferruginea (L. Koch). Valais: Zermatt 1620 m. (♂♀) Rev. O. P. Cambridge: Saas-Fee 1797 m. (♀VII). Prof. Bedot.

Pardosa Giebeli (Pavesi). Valais: Zermatt 1620 m., Bel Alp 2137 m. (♂♀) Rev. O. P. Cambridge; Arolla 1962 m. (♀VIII) Prof. Bedot.

Pardosa nigra C. L. Koch. Valais: Zinal 1678 m. Rev. O. P. Cambridge; Cabane Mountet s/Zinal 2894 m. (♂ VII), Plattje s/Saas-Fee 2578 m. (♂ VII) Prof. Bedot: Vallée de Saas. Musée de Bale. Une des espèces les plus caractéristiques pour les hautes régions des Alpes.

[1] Cambridge, Rev. O. P. *Thyreosthenius biovatus in nests of Formica rufa, and Tetrilus arietinus in nests of F. rufa and Lasius fuliginosus*, in: The Entomologist's Record and Journal of Variation, vol. 12, N° 6, p. 138, 163, 164, 1900.

Pardosa Wagleri (Hahn). Valais : Zinal 1678 m. (♀ VII) Prof. BEDOT ; Glacier du Rhône 1760 m. REV. O. P. CAMBRIDGE.

12. Famille : SALTICIDÆ.

Heliophanus æneus (Hahn). Valais : Salvan (♀ VII). Dr WEBER.

" *flavipes* (Hahn). Valais : Salvan (♂ VIII). Mlle WEBER.

Heliophanus patagiatus (Thorell) [= *metallicus* Simon]. * Genève : Bords de l'Arve vers Sierne (♂ V).

Saitis barbipes (Simon). Grisons : Poschiavo 1000 m. Deux femelles en août. Dr CARL. Cette espèce n'était citée jusqu'ici en Suisse que du Tessin (PAVESI).

Neon reticulatus (Blackwall). * Valais : Châble. Femelles en septembre.

Sitticus pubescens (Fabricius). Vaud : Lutry. M. DELESSERT de MOLLINS. Environs de Berne. R. de LESSERT.

Sitticus longipes (Canestrini). Grisons : Sommet du Lischanna 3100 m. (♂ ♀ VIII) Dr CARL. La grande altitude à laquelle cette espèce a été capturée est particulièrement intéressante. D'après SIMON, *S. longipes* ne paraît jamais descendre au dessous de la région des neiges éternelles ; il construit une coque épaisse et mœlleuse dans la fente des rochers. Cette Araignée est signalée en Suisse du Mont-Rose, des Alpes françaises et du Tyrol.

Attulus histrio (Simon). Valais : Fionnay 1500 m. Un mâle sur un rocher en septembre, de LESSERT ; Zinal 1678 m. (♀ VII) Prof. BEDOT.

Dendryphantes rudis (Sundevall). * Environs de Berne.

Aelurillus insignitus (Olivier) *. Vaud : Sablière de Lavigny. Plusieurs exemplaires des deux sexes en mai.

Evarcha falcata (Clerck). * Valais : Châble (♀ IX). Environs de Berne (♂ VII).

II. Ordre : OPILIONES.

1. Famille : PHALANGIIDÆ.

Megabunus rhinoceros (Canestrini). Deux exemplaires de Zinal 1678 m. (Valais) en juillet. Prof. BEDOT. Espèce alpine, citée du Valais de Bourg St Pierre 1633 m., de Zermatt 1620 m. (SIMON) et du Simplon 2000 m. (MÜLLER et SCHENKEL).

Oligolophus glacialis (C. L. Koch). Un exemplaire de la Cabane Mountet s Zinal 2894 m. (Valais) en juillet. Prof. BEDOT. D'après SIMON, on ne rencontre jamais cette espèce au-dessous de 1800 m. d'altitude ; elle atteint par contre la région des neiges.

2. Famille : NEMASTOMIDÆ.

Nemastoma chrysomelas (Hermann). Valais : Zinal 1678 m. (♂♀VII). Prof. BEDOT.

C. COCONS D'ARAIGNÉES ET LEURS PARASITES.

Pour être complet, il convient d'ajouter aux listes précédentes 3 espèces d'Araignées dont l'existence ne nous a été révélée, il est vrai, que par leurs cocons. Ces derniers sont cependant assez caractéristiques pour permettre de les considérer comme appartenant aux espèces suivantes : *Ero aphana* (Walckenaer), *Ero tuberculata* (de Geer) et *Agroeca spec. ?*, très probablement *A. brunnea* (Blackwall) [= *A. Haglundi* Thorell et Simon].

Fig. 21.
Cocon d'*Ero aphana* (Walckenaer).

1° *Ero aphana* (Walckenaer) [= *atomaria* C. Koch]. J'ai trouvé à Ragatz en juin, sur des branches de Sapin et des herbes, quelques cocons qui présentent une telle ressemblance avec ceux d'*Ero aphana* (Walck.)[1], que j'ai si souvent eu

[1] Je ne connais pas le cocon d'*Ero furcata* (Villers) [= *variegata* C. Koch, *thoracica* (Wider)] plus rare en Suisse qu'*E. aphana*. D'après les descriptions de BLACKWALL, de CAMBRIDGE et de WAGNER, il ne différerait pas sensiblement de celui d'*E. aphana* : d'après SIMON, au contraire, il est blanc-verdâtre, sans réseau de fils rougeâtres, papyracé et lisse.

l'occasion d'observer dans le bassin du Léman [1], que je n'hésite pas à les attribuer à cette espèce. Le cocon d'*Ero aphana* (fig. 21) se compose d'un ballon piriforme, contenant les œufs, suspendu par un pédicule grêle aux objets environnants : constructions en bois, palissades, tiges d'herbe, mousses croissant sur les arbres, écorces etc. Les œufs au nombre de 12 à 15 sont enfermés dans une bourre soyeuse, entourée de gros fils rougeâtres, lâches, entrecroisés, reliés à la partie supérieure de manière à constituer le pédicule. Ce dernier, de longueur variable (4 à 24^{mm}) a pour but, d'après WAGNER [2], de protéger les œufs contre les ennemis vagabonds, notamment contre les Ichneumonides. Ce but n'est du reste pas toujours atteint, puisque bien souvent les cocons d'*Ero* sont dévastés par les larves de ces Hymenoptères qui dévorent, pour s'en nourrir, les œufs de ces Araignées. C'était notamment le cas pour les cocons de Ragatz, qui, après un court séjour dans des tubes de verre bouchés, laissèrent échapper, non de jeunes Araignées, mais chacune un exemplaire de la femelle aptère d'un *Pezomachus* très vraisemblablement *P. zonatus* Förster (Ichneumonidæ) [3].

2° *Ero tuberculata* (de Geer). Cette Araignée, assez rare en Suisse, a été signalée des environs de Bâle par MÜLLER et SCHENKEL et du Tessin par PAVESI. Je n'ai jamais eu jusqu'ici l'occasion d'en capturer des exemplaires vivants, mais j'ai observé en juillet, dans les environs de Berne, 2 cocons (fig. 22)

[1] DE LESSERT. *Observations sur les Araignées du Bassin du Léman et de quelques autres localités suisses.* Revue suisse de Zoologie, t. 12, p. 372-373. 1904.

[2] WAGNER, W. *L'industrie des Araneina.* Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St Pétersbourg, 7me série, vol. 42, p. 145-147. 1894.

[3] *Pezomachus zonatus* Förster est depuis longtemps connu comme s'attaquant aux cocons d'Araignées (en particulier aux cocons d'*Agroeca*), d'où la désignation de *P. aranearum* que l'on trouve fréquemment dans la synonymie (KRIECHBAUMER. *Ichneumonologica varia Contin.* Entomologische Nachrichten, 25. Jahrg., N° 19, p. 298-301. 1899. — DE DALLA TORRE, *Catalogus hymenopterorum,* vol. 3, Ichneumonidæ, p. 637. 1901.). Une espèce très voisine *P. melanocephalus* (Schrank) [= *P. fasciatus* de la plupart des auteurs] partage les instincts de *P. zonatus* à l'égard des œufs d'Araignées.

qui appartiennent vraisemblablement à cette espèce [1]. Au premier abord l'observateur croit avoir sous les yeux, en regardant ce curieux cocon, un grain de blé suspendu par un fil ténu à un rameau de Sapin. Le cocon est en effet fusiforme, de 7mm de longueur et le pédicule, beaucoup plus long que celui du cocon d'*E. aphana*, mesure jusqu'à 9cm,5 de longueur. Ici encore, malgré l'habileté déployée par l'Araignée dans la construction de son cocon, elle ne réussit pas toujours à déjouer le flair destructeur des Ichneumonides. Des 2 cocons d'*E. tuberculata*, placés en observation, sortirent en effet 2 mâles ailés de *P. zonatus*.

Fig. 22. Fig. 23.

Fig. 22. Cocon d'*Ero tuberculata* (de Geer).

Fig. 23. Cocon d'*Agroeca spec?*.

3° *Agroeca spec.?* très probablement *A. brunnea* (Blackwall) [= *A. Haglundi* Thorell et Simon]. Nous croyons pouvoir attribuer à l'espèce d'*Agroeca* la plus répandue de la Suisse, l'*A. brunnea* (Blackwall) plusieurs cocons trouvés en juin et juillet à Ragatz et dans les environs de Berne sur des épis de graminées (fig. 23) et des Bruyères. Le cocon, ou à plus proprement parler le nid [2] de cette espèce, puisque à côté de l'enveloppe soyeuse

[1] Nos cocons correspondent du moins à la description et à la figure qu'en donne Wagner *loc. cit.*, p. 146, pl. 7, fig. 209. D'autre part Simon, dans ses Arachnides de France, vol. 5, p. 35, ajoute en note après la description d'*E. tuberculata* que le cocon de cette espèce ne paraît pas différer de celui d'*E. aphana*.

[2] Pour les détails de la structure de ce nid, voir : Wagner *loc. cit.* p. 107-117, pl. 7.

renfermant les œufs se trouve une chambre pour les jeunes récemment éclos, est remarquable par sa forme en cloche pédiculée. Il est en outre entièrement recouvert par l'Araignée d'une couche de terre, destinée sans doute à le défendre contre l'attaque des ennemis, à le protéger contre le froid et l'humidité et lui donner une couleur protectrice qui le rende moins apparent. Les cocons d'*Agroeca* sont tantôt fixés aux tiges des plantes, des fleurs, à des Bruyères, à des branches ou des racines sèches, des écorces et prennent l'apparence d'une petite pelote de terre ou de boue que le hasard aurait accolée aux objets qui les portent. La couleur du revêtement dépend de la nature du sol auquel les matériaux ont été empruntés, selon les cas sablonneux ou argileux et plus ou moins colorés. Il semble étonnant que ces cocons, si bien cuirassés contre l'attaque de leurs ennemis, les *Pezomachus*, figurent parmi les cocons d'Araignées le plus souvent envahis par les larves de ces Hymenoptères, comme c'était le cas pour nos cocons de Ragatz et des environs de Berne [1]. Il est vraisemblable — et l'on ne saurait expliquer autrement ce phénomène — que les Ichneumonides introduisent leur œuf dans le nid de l'Araignée avant que celle-ci ait eu le temps de le revêtir de son enveloppe terreuse. Toujours est il que bien des œufs d'*Agroeca* doivent succomber ainsi devant les ravages des larves des *Pezomachus* qui mettent en quelque sorte un frein à une trop rapide propagation de ces Araignées.

[1] De ces cocons sortirent des femelles aptères de *Pezomachus zonatus* Förster.

ÉTUDE

SUR LA

CERCYRA VERRUCOSA nob.

Nouvelle triclade marine

PAR LE

Dr G. DU PLESSIS

Avec la planche 4.

Nous présentons aux zoologistes une Planaire marine nouvelle, du petit groupe des Triclades, lequel compte peu d'espèces mais toutes d'une organisation intéressante. Quelques-unes même sont importantes comme établissant une transition parfaitement graduée entre les Vers Turbellaires de l'ordre des Rhabdocèles d'une part et celui des Dendrocèles de l'autre. Plusieurs genres, notamment celui des *Bothrioplana* et surtout celui des *Otoplana* nob., ne laissent rien à désirer à cet égard. L'animal que nous allons décrire se rencontre en plusieurs localités de la Côte d'Azur à la Ciotat près de Marseille, à Toulon, ensuite à Nice, à Villefranche et même à Menton. On l'y trouve toujours dans les mêmes conditions, c'est-à-dire seulement par les temps calmes, alors que l'eau du rivage ne bouge pas et c'est toujours dans des petites criques peu profondes et tout particulièrement aux moments du mois où il y a de petites marées et où la mer découvre un peu le rivage. Alors la Planaire monte à fleur d'eau sous les galets du bord.

En les soulevant et les retournant, on découvre bientôt cette jolie petite Planaire groupée çà et là par compagnies nombreuses, souvent de vingt à trente individus. Mais, pour peu que la mer soit agitée, elles s'éloignent du rivage, gagnent le fond et l'on n'en voit plus une seule pendant des semaines, ce qui explique pourquoi, bien que très répandue, cette espèce n'a pas été encore décrite jusqu'à présent. Elle en vaut pourtant la peine, étant d'une organisation assez remarquable pour cela. Par la taille, elle appartient à ce qu'on peut nommer les petites espèces. Elle ne dépasse guère 15 mm en longueur sur 3 ou 4 mm en largeur et au repos. En mouvement, elle peut s'allonger beaucoup et se rétrécir d'autant ; elle est très contractile. La face ventrale est entièrement plate; la face dorsale est plus ou moins bombée et convexe comme celle d'une petite Limace. La forme générale est absolument celle d'une petite feuille de Myrthe, appointie aux deux bouts, mais plus aiguë à la tête qu'à l'extrémité postérieure, laquelle contractée offre un bord arrondi.

Les couleurs ont une distribution caractéristique qui suffirait pour faire reconnaître cet animal. La face ventrale est uniformément grise ou blanche, avec une raie obscure qui marque la place de la trompe. Mais la face dorsale offre un fort joli dessin. Sur un fond le plus souvent vert bouteille, ou parfois brun et jaunâtre selon le régime, se détachent quantité de gouttelettes d'un blanc éclatant, si nombreuses qu'à la loupe elles font un pointillé serré. Au microscope, à un faible grossissement, elles font le plus joli effet.

La tête, pointue, effilée, et qui porte deux gros yeux d'un noir de velours, est barrée par trois bandes transversales, l'une au milieu, du même noir violet que les yeux et les deux autres qui l'encadrent pour ainsi dire, du même blanc laiteux que les gouttelettes dorsales. Ce triple bandeau est absolument particulier à notre Planaire et nous ne connaissons aucune autre Triclade marine (et elles sont peu nombreuses) qui présente quoi

que ce soit de semblable. Ce dessin paraît déjà sur les tout jeunes sujets sortis de l'œuf.

Nous aurions pu nommer notre Planaire d'après ce dessin spécial, mais elle montre encore un autre caractère plus important parce qu'il joue un grand rôle dans la vie et les mœurs de l'animal et c'est pour cela que nous avons préféré le nommer d'après ce caractère-là, qui consiste en ce que tout le pourtour de la face dorsale est couvert d'un double, ou même par places, triple rang de grosses verrues (ou papilles), assez saillantes et qui vues de face, par en haut, font tout à fait l'impression des pavés d'une rue. De profil, ces verrues paraissent bombées comme un verre de montre; elles peuvent se coller à tous les objets, à la volonté de l'animal, constituant ainsi de puissants organes de fixation. D'autres Triclades en présentent aussi, mais de taille microscopique et nulle autre n'en fait voir d'aussi saillantes et d'aussi développées. C'est pourquoi nous proposons de nommer cette nouvelle espèce du nom de *Cercyra verrucosa*. Elle appartient en effet, indubitablement, au genre *Cercyra*, fondé par Oscar SCHMIDT pour une espèce du littoral de Corfou, très semblable à la nôtre, mais sans verrues ou papilles. Il l'a nommée *Cercyra hastata*, d'après la forme lancéolée de l'appareil copulateur (1). Il y a encore une troisième espèce décrite et très bien figurée par CLAPARÈDE (2) qui la nomma *Planaria dioïca*, parce qu'en effet elle est à sexes séparés ; mais par toute son organisation, elle ressemble aux deux autres et doit donc se nommer *Cercyra dioïca*. Elle est de la côte normande, mais nous l'avons retrouvée à Nice et à Toulon bien que rarement.

Passons maintenant à l'organisation de notre nouvelle espèce. Etudions-en d'abord la peau et tout particulièrement ses remarquables verrues fixatrices. Tout d'abord un premier fait s'impose. Alors que toute la surface de la peau est, comme chez toutes les autres Planaires, uniformément tapissée de cils courts serrés et égaux, on voit très facilement qu'ils manquent à la sur-

face convexe des dites verrues, laquelle n'offre de profil qu'un bord transparent et nu. Mais en revanche, l'intérieur de chaque papille ou verrue porte un faisceau de baguettes courtes et pointues, beaucoup plus épaisses que les bâtonnets ordinaires des cellules épithéliales. L'animal peut à volonté rentrer ou sortir cette espèce de balai, et quand il sort, toute la surface de la verrue paraît tout à coup hérissée de très fines pointes qui lui donnent l'aspect d'une brosse de toute finesse. On conçoit déjà que toutes ces pointes absolument microscopiques (car il faut pour les bien voir un grossissement de 2 à 300 diamètres) doivent former un crampon énergique, bien capable de mordre sur les corps les plus lisses. Mais il y a encore autre chose pour assurer la plus parfaite adhérence. Ce moyen est tellement subtil qu'on ne peut le constater qu'au moment même où l'animal l'emploie pour coller une papille à la face inférieure de la lamelle mince que l'on place sur la face dorsale et qui, par son poids, bien que très léger, comprime la Planaire sur le porte-objet et l'immobilise assez pour que l'on puisse l'observer quelques instants. Alors, si l'on a justement sous les yeux, vue d'en haut, l'une de ces papilles, au moment où elle se fixe, on en voit sortir tout d'un coup une touffe de pseudopodes infiniment délicats et ramifiés comme ceux des Gromies, par exemple, parmi les Rhizopodes. C'est exactement aussi de cette façon que les grands Infusoires du genre *Stentor* opèrent quand ils veulent se fixer aux objets par la pointe postérieure de leur corps. Ici aussi, c'est une houppe de pseudopodes qui assure l'adhérence. Comme nous avons dit que le bord convexe des verrues est nu et sans membrane cellulaire quelconque, il est très facile de concevoir comment les pseudopodes peuvent se former et se rétracter très facilement. La rétraction surtout en est tout à fait instantanée et selon la volonté de l'animal. Aussi, avec ces deux puissants moyens à sa disposition, rien d'étonnant à ce que cet animal ne puisse être enlevé de son point d'appui quand une fois il y a fixé

plusieurs de ces verrues. On le déchire plutôt que d'y arriver. Mais, comme la face ventrale sur laquelle il rampe à la façon des Sangsues (en arpentant le sol) est toujours entièrement dépourvue des susdites verrues, quand on prend l'animal au moment où il se soulève pour fuir, on peut facilement l'aspirer avec un compte-gouttes et le jeter dans un petit godet et sur une lamelle porte-objet où l'on pourra aisément, avec de bons objectifs, constater ce que nous venons de décrire.

Pour le reste de la peau nous n'avons plus rien à dire. Elle est ici comme chez toutes les autres Triclades. Nous n'aurions qu'à répéter ce qui en est déjà connu sur son épiderme cilié, ses cellules glandulaires, les couches musculaires qui la doublent et la membrane basilaire qui les sépare. Tout cela est connu en détail, surtout par le beau travail de Lang (3) sur la *Gunda segmentata* auquel nous renvoyons spécialement pour toute l'histologie de la peau et des trois couches musculaires qui la doublent. Nous nous contenterons de signaler ici un fait plus particulier à notre espèce, c'est la prédominance des fibres longitudinales, surtout à la face ventrale sur laquelle s'appuie le Ver lorsqu'il rampe. Là, ces muscles forment de véritables faisceaux rubanés qu'on voit à travers la peau sous la forme de stries parallèles, claires, allant de la tête à la queue. Ce sont ces muscles puissants qui rendent raison de la vivacité insolite de cet animal. On est frappé, en effet, lorsqu'on retourne une pierre sous laquelle il s'en trouve une compagnie, de voir avec quelle vitesse ils s'échappent de tous côtés en arpentant la pierre pour aller se cacher.

Le système nerveux est intimement accolé à la face inférieure de la peau, du côté ventral. Il n'est séparé de l'épiderme cilié que par la fine membrane basilaire et, déjà avec une bonne loupe, on peut en voir, à travers la peau, les deux troncs principaux comme deux traits blancs très fins allant presque parallèlement de la tête à la queue.

Ils s'unissent vers le bout caudal par une forte anastomose transversale passant juste au-dessus du pore sexuel unique placé presque à l'extrémité postérieure du corps.

A la tête, ces deux troncs longitudinaux s'unissent au cerveau qui n'est guère qu'une commissure plus large, en forme de biscuit. Il est donc relativement petit et sans aucune membrane enveloppante. Le point le plus intéressant de ce système nerveux, ce sont les échelons transversaux qui, au nombre de 10 à 12, unissent à des distances régulières les deux grands nerfs, car ils donnent à tout le système la forme d'une échelle, disposition générale chez toutes les Triclades et qui a été particulièrement bien étudiée et figurée chez la *Gunda segmentata* par LANG (loc. cit.). Nous y renvoyons de nouveau, surtout pour l'histologie. Nous n'aurions rien à y ajouter, de même que pour les organes des sens qui se composent, chez notre *Cercyra* de deux gros yeux d'un noir violacé, sessiles et directement appliqués sur le cerveau. On y trouve un gros cristallin sphérique, enchassé dans l'enveloppe pigmentaire qui lui constitue une choroïde. On distingue, de plus, une rétine à bâtonnets et le tout est ici encore comme dans la *Gunda* susdite. Ajoutons que le bord pointu de la tête montre, entre les cils courts et égaux, un certain nombre de soies tactiles épaisses et raides toujours immobiles, seuls restes des soies plus nombreuses et latérales que l'on voit chez les jeunes sujets sortant de l'œuf et qui tombent en peu de jours.

L'appareil digestif, composé du sac de la trompe, de la trompe elle-même et de l'arbre intestinal qui lui succède, est aussi constitué comme chez toute autre Triclade et nous n'aurions rien à en dire de nouveau. Tous ses détails sont déjà bien connus. Le sac et la trompe étant des dépendances de la peau ont la même organisation, seulement il n'y a point de pigment. La trompe et le sac sont blancs et bien plus transparents que le reste de la peau, ce qui permet de voir beaucoup mieux dans leur épais-

seur les très fins vaisseaux aquifères ou excréteurs, si difficiles à étudier.

Le sac de la trompe présente, sur la ligne médiane de la face ventrale, un petit pore plissé et étoilé au repos. C'est le pore buccal, et cette bouche plissée peut, lorsqu'elle s'ouvre, se dilater considérablement pour donner passage à la trompe. Cette dernière, dans notre espèce, forme un tube cylindrique très extensible qu'on voit s'allonger comme un petit Serpent. L'animal le dirige en tous sens avec beaucoup d'adresse pour cueillir et ramasser autour de lui des particules organiques, ainsi que des petits Crustacés et autres animalcules qui lui servent de proie. Veut-on bien voir cet organe en action, on n'a qu'à jeter dans l'aquarium un fragment de jaune d'œuf bien cuit. Toutes les Planaires accourent et se le partagent avidement. On peut, en les nourrissant ainsi de temps en temps, les garder indéfiniment si l'eau est bien pure.

L'arbre intestinal à trois branches est ici encore constitué comme chez toutes les autres Triclades, seulement il arrive parfois que les deux rameaux postérieurs soient unis par une anastomose transversale, fait déjà signalé du reste chez d'autres Triclades. Une seule couche de grosses cellules en forme de massue et farcies de granulations très réfringentes, noires, brunes ou jaunes, forme le feuillet intestinal ou entoderme. Il n'y a point ici de couche musculaire intestinale. Les cellules granuleuses nues poussent très facilement des pseudopodes amoeboïdes et se comportent partout comme d'éminents phagocytes. Nous ne leur avons pas vu de cils.

L'espace laissé entre l'intestin et la peau ne forme point de cavité, étant comblé par un tissu conjonctif très fin, à larges mailles entre lesquelles sont nichés et comme enchassés les derniers organes qui nous restent à décrire, lesquels sont les organes sexuels et les fins vaisseaux excréteurs ou aquifères.

Les organes sexuels sont puissamment développés et rem-

plissent toutes les places disponibles des deux côtés du corps, de la tête à la queue. Les vésicules testiculaires, nombreuses et très grosses relativement à la taille de l'animal, sont toutes en forme de poire et orientées de façon que la partie amincie, qui forme une queue très courte, soit toujours tournée vers la face ventrale, la vésicule étant nichée verticalement dans le tissu conjonctif. Tous ces pédoncules, difficiles à voir, s'unissent deux par deux ou trois par trois pour former des filaments très fins qu'on aperçoit par places sur des sujets bien disposés et comprimés très graduellement. Ces filets blancs et pleins de semence au moment de la ponte se jettent finalement dans deux vaisseaux droits et beaucoup plus gros qui cheminent sur les côtés du sac de la trompe et s'unissent à angle aigu sous le pore buccal. On les aperçoit déjà à la loupe comme deux fils blancs le long de la face ventrale. Ce sont les spermiductes. De leur réunion naît un conduit large, court et flexueux, le conduit déférent, qui serpente sur la ligne médiane et va se jeter dans le vestibule sexuel, grande cavité conique qui occupe toute la pointe postérieure du corps. Ce vestibule reçoit le conduit déférent, l'organe copulateur et, dans la partie inférieure qui le termine, un œuf unique qui y séjourne jusqu'à la ponte et s'y entoure d'un cocon brunâtre et corné, sécrété par une couronne de longues cellules lagéniformes, qui paraissent seulement au moment de la ponte et s'atrophient ensuite.

L'espèce de vernis qu'elles sécrètent permet à l'œuf de se coller sous les galets et aussi à la surface des grandes Ulves vertes sur lesquelles on le découvre à la loupe, par petits groupes de 4 à 6 sujets. Au bout d'une quinzaine de jours, ces cocons s'ouvrent et il en sort une jeune Planaire d'un millimètre de longueur, toute semblable à ses parents, moins les organes sexuels. Tout le reste s'y montre déjà, y compris des verrues peu nombreuses et la bandelette céphalique noire.

De plus, la jeune *Cercyra* porte sur chaque flanc plusieurs

paires de longues soies tactiles raides, lesquelles sont caduques et tombent au bout de quelques jours. Elles ont été du reste déjà signalées chez d'autres Triclades de l'eau douce.

L'organe copulateur qui pend au sommet du vestibule est formé d'une vésicule séminale piriforme, toujours bien bourrée de zoospermes, à laquelle succède un pénis pointu et tubuleux, bien musclé et très contractile. Sa pointe est protégée par une enveloppe cornée, si fine et si pointue, qu'on dirait l'aiguillon d'une Abeille et cet aiguillon fait souvent saillie par un pore plissé et étoilé placé tout au bord postérieur du vestibule sexuel. Ce vestibule d'ailleurs n'étant qu'une inversion de la peau en a les éléments et la structure.

Les deux ovaires sont placés à la face ventrale, aux deux côtés de la base de la trompe. Ils se composent de deux masses arrondies d'ovules en petit nombre (18 à 20 au plus), nus et transparents. Ces ovaires, simplement nichés dans le parenchyme et sans aucune membrane d'enveloppe, laissent les jeunes ovules de toute taille s'échapper dans les mailles du tissu conjonctif où ils peuvent s'entourer des molécules noires mises en liberté par les vitellogènes, épars en forme de boyaux noirs un peu partout entre les testicules.

Nous n'avons encore jamais pu réussir à découvrir le ou les oviductes et ne savons pas comment l'œuf unique arrive, au moment de la ponte, dans le vestibule sexuel qui sert de matrice.

Pour terminer ce qui concerne les organes reproducteurs, citons un détail intéressant de la spermatogénèse, qui a bien son importance depuis le magistral travail du Dr Edouard BUGNION (4) sur la signification générale du faisceau spermatique depuis les Vers jusqu'à l'Homme inclusivement. Nous avons constaté, dans les testicules mûrs de notre *Cercyra*, la présence partout de faisceaux spermatiques étoilés, suspendus en forme de gerbes rayonnantes autour d'un cytophore central. Or, ce cytophore, très répandu chez tous les Annélides, est encore très peu connu

chez les Turbellaires. L'extrême délicatesse et le nombre des éléments très altérables ne nous a pas permis la numération des spermatides issus de la division géométrique des spermatocytes, mais nous ne pouvons douter que ce nombre ne concorde avec ceux si exactement signalés partout par M. BUGNION (loc. cit.). Les zoospermes, assez grands, sont en forme de navette. Leur cil vibratile s'insère latéralement au bout postérieur. Il n'est pas terminal comme chez toutes les autres Triclades.

Maintenant nous allons, pour finir ce travail, parler du plus subtil de tous les organes, les vaisseaux aquifères ou excréteurs. Il est subtil à bien juste titre puisque ces vaisseaux, si fins et incolores, ont été niés très longtemps par des observateurs du plus grand mérite (tels, entre autres, que LANG qui, les niant d'abord chez les Polyclades, finit par les reconnaître précisément chez une Triclade la *Gunda segmentata* (loc. cit.).

En effet, chez la plupart des Planaires marines même les plus transparentes, on n'en aperçoit tout au plus que de simples vestiges et l'on n'en a jamais une vue d'ensemble. Même sur des coupes, on n'en voit pas trace. Mais sur les Planaires Triclades, on voit ces vaisseaux beaucoup mieux et chez les espèces favorables on en aperçoit au moins la distribution générale. Il y a longtemps déjà que O. SCHMIDT (loc. cit.) les décrivit, très bien, justement sur la première espèce en date du genre *Cercyra*, la *Cercyra hastata* Schm. Cette espèce est transparente et montre facilement deux gros troncs latéraux se ramifiant en arbre dans chaque moitié du corps. Ces deux troncs vont obliquement, en s'élargissant peu à peu, jusqu'au bout caudal où ils s'unissent à angle aigu formant un court canal large et contractile débouchant à la peau (il ne dit pas de quelle face) par un pore bordé de gros cils.

Dans notre espèce, où la peau est obscurcie par une poussière pigmentaire noire de grande finesse, l'observation des vaisseaux est très difficile, mais du moins l'on peut constater une disposition

absolument différente de celle qu'ils ont chez *Cercyra hastata*. Ils affectent, ici, le même arrangement que les lignes de chemin de fer d'un grand pays. Tout comme celles-ci rayonnent vers les grandes villes qui servent de centre à autant de réseaux partiels, de même, chez notre Planaire, on voit sur les côtés du corps, et partout du reste, les fins vaisseaux former de petites étoiles rayonnantes et le centre de chaque étoile est toujours un vaisseau beaucoup plus large, court et droit, lequel monte verticalement et débouche à la peau de la face dorsale par un très fin pore, difficile à voir parce qu'il est incolore, mais que l'on peut pourtant constater sur des sujets comprimés par la lamelle juste assez pour les immobiliser sans les blesser. Alors, avec un bon éclairage, et avec les objectifs à immersion, on voit souvent très bien ces pores dorsaux. On les voit encore mieux à la surface de la trompe qui n'a pas de pigment et qui contient, dans son épaisseur, plusieurs de ces étoiles vasculaires.

Les vaisseaux qui rayonnent autour du tronc central sont le plus souvent anastomosés et portent partout de très fins ramuscules bifurqués dichotomiquement et qui se terminent tous dans de très petits entonnoirs où s'agite en serpentant une minuscule flamme vibratile. Par son apparence, elle nous a toujours fait l'impression non pas d'un cil unique, mais d'un pinceau formant une membranelle comme celle de certains Infusoires ciliés. Mais cet objet est si petit, si altérable, qu'on ne peut trancher la question ni par les objectifs les meilleurs, ni par des réactifs. Ces entonnoirs vibratiles, bien connus du reste chez tous les Vers Turbellaires, se terminent à la peau entre les cellules, puis encore dans le feuillet interne et le tissu conjonctif, si bien qu'on en voit partout et surtout dans la trompe et son enveloppe.

Nous terminons ici tout ce qui concerne l'organisation de notre nouvelle *Cercyra* et nous y ajouterons encore, pour compléter cette étude, la récapitulation de toutes les Triclades marines trouvées jusqu'à ce jour en Méditerranée. Elles sont

toutes littorales et vivent toutes au bord du rivage dans les mêmes conditions que la nôtre. Nous en comptons sept espèces seulement.

D'abord celles de SCHMIDT savoir :

1° *Cercyra hastata.*

2° *Gunda lobata.*

3° *Gunda plebeja (Gunda plebeja* Schm.). Toutes trois du littoral de Corfou.

Puis celle de CLAPARÈDE :

4° *Cercyra (Planaria) dioïca* Claparède, du littoral de Saint-Vaast, puis de celui de Toulon et Nice (nobis).

Celle de LANG :

5° *Gunda segmentata* Lang, de Toulon, Nice, Villefranche, Messine.

Puis les nôtres, savoir :

6° *Otoplana intermedia* nobis. Littoral de Nice et Villefranche, seulement en avril, très rarement.

7° *Cercyra verrucosa* nobis. Toulon, Ciotat, Nice, Villefranche, Menton.

Nous remarquerons, comme espèces tout particulièrement intéressantes, le numéro 4, la seule Planaire dioïque qui soit connue et surtout le numéro 6 qui établit la transition la plus complète des Rhabdocèles aux Dendrocèles. Ceci dit nous n'avons plus qu'à recommander la nouvelle venue au bienveillant accueil de nos honorables collègues.

OUVRAGES CONSULTÉS

CLAPARÈDE. *Beobachtungen über Anatomie wirbelloser Tiere an der Küste von Normandie*. Leipzig, 1863.

O. SCHMIDT. *Ueber Turbellarien von Corfu und Cephalonia*, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Vol. 11. 1862.

A. LANG. *Der Bau von Gunda segmentata*, etc. Mitteil. zoolog. Stat., Neapel, Band III, pag. 187, 1882.

E. BUGNION. *La signification des faisceaux spermatiques*. Bibliographie anatomique, tome XVI, fasc. 1. 1907.

MADRÉPORAIRES
D'AMBOINE

PAR

M. BEDOT

Avec les planches 5 à 50.

Lorsque nous avons entrepris la détermination des Madréporaires de notre collection, c'était avec l'intention de nous borner à donner la liste des espèces connues se trouvant dans la baie d'Amboine et de ne décrire que les espèces nouvelles. Mais nous avons dû bientôt renoncer à ce projet et modifier le plan de notre travail. En effet, une difficulté se présente aussitôt que l'on veut entreprendre des déterminations de Madréporaires. La plupart des auteurs qui se sont occupés de ces animaux en ont donné des descriptions incomplètes et si peu précises qu'il est souvent impossible de savoir quelles sont les espèces qu'ils avaient en vue, surtout lorsque leurs descriptions ne sont pas accompagnées de bonnes figures. On peut difficilement aujourd'hui, ainsi que le fait remarquer très justement M. le Prof. STUDER (1901, p. 388), reconnaître avec certitude une espèce si l'on n'a pas sous les yeux le spécimen-type d'après lequel elle a été établie. Mais, il n'est guère possible d'aller visiter les collections où sont conservés les types chaque fois que l'on veut faire une détermination. C'est la raison pour laquelle, beaucoup de travaux renferment

des descriptions ou des listes d'espèces dont l'identité est très douteuse. Elles ont été déterminées souvent par simple comparaison avec des spécimens figurant dans les Musées où, comme le dit M. le Prof. STUDER, « on peut parfois voir figurer sous le même nom autant d'espèces différentes qu'il existe de Musées. » Il est donc inutile, aujourd'hui, de publier de simples listes d'espèces soi-disant connues, provenant d'une région quelconque, à moins qu'elles n'aient été identifiées par des spécialistes dont la compétence est indiscutable.

En attendant qu'une revision complète des Madréporaires ait été publiée, la seule œuvre utile que l'on puisse faire est de donner la description de toutes les espèces d'une région déterminée avec autant de précision que possible, et en l'accompagnant de planches permettant de les reconnaître avec certitude. C'est ce que nous avons entrepris dans ce travail. On nous reprochera peut-être d'avoir fait une œuvre inutile en donnant des descriptions d'anciennes espèces bien connues. Mais ce sont précisément celles qui donnent lieu, le plus souvent, à des discussions, par le fait même qu'elles sont communes, et que leurs variétés locales ont été souvent décrites comme espèces nouvelles.

Nous avons cherché, naturellement, à rapporter autant que possible nos Madréporaires à des espèces déjà décrites. Mais, dans l'état actuel de nos connaissances il est bien souvent impossible de faire des identifications certaines. Notre but principal a été de permettre aux zoologistes qui voudront étudier les Madréporaires d'Amboine, de reconnaître les espèces que nous y avons récoltées[1]. S'ils ont des matériaux plus nombreux à leur disposition, ils pourront alors compléter nos descriptions et, au besoin, modifier nos déterminations.

Nous tenons à exprimer, ici, notre vive reconnaissance à tous ceux qui nous ont aidé dans notre travail et en particulier à M.

[1] Toutes les espèces que nous décrivons dans ce mémoire ont été récoltées dans la Baie d'Amboine.

le Professeur Th. STUDER, dont les précieux conseils nous ont rendu de grands services pour l'étude des espèces douteuses, à M. le Professeur DÖDERLEIN auquel nous devons la détermination de toutes nos Fongines et à M. le Professeur JOUBIN qui, avec une extrême obligeance, a bien voulu nous permettre d'étudier à Paris la belle collection du Museum d'Histoire naturelle. Les clichés photographiques reproduits dans nos planches ont été faits par M. le Dr E. WEBER, 1er assistant au Museum de Genève qui a été pour nous un habile et dévoué collaborateur. Enfin, nous devons encore remercier la Société auxiliaire des Sciences et des Arts de Genève qui a généreusement pris à sa charge les frais de publication d'une partie des planches accompagnant ce mémoire.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

APORINA

Fam. OCULININAE.

Gen. *Cyathohelia.*

Cyathohelia axillaris (Ell. et Sol.).

(Pl. 5, fig. 1 à 3).

Une colonie dendroïde (fig. 2) mesurant 7cm de hauteur et 10 × 11cm de largeur, semble être formée de plusieur gros troncs réunis en une masse basale commune de 3,5 × 5cm de largeur. A environ 3cm de son point d'attache, cette masse basale donne naissance à plusieurs branches de 5 à 15mm de diamètre, qui se ramifient dichotomiquement. Les calices sont placés aux points de bifurcation, soit à l'aisselle des branches et rameaux. D'après M. EDWARDS (1857-60, vol. 2, p. 110) « la gemmation s'opère avec beaucoup de régularité ; les bourgeons naissent

deux à deux, l'un vis-à-vis de l'autre, aux côtés des calices, de façon que l'ensemble présente les caractères d'une inflorescence en cyme dichotome. » Mais il faut ajouter que, dans la plupart des cas, un des bourgeons se développe plus que l'autre qui, parfois même, peut s'atrophier. Les calices sont souvent assez éloignés les uns des autres; ils peuvent être séparés par un intervalle de 5 à 10^{mm}. Le tronc et les branches sont d'une couleur blanche et paraissent être tout à fait lisses. Mais, lorsqu'on les examine au microscope, on voit que leur surface est garnie de très fines aspérités et qu'elle présente, en outre, de faibles stries longitudinales (fig. 3) qui s'accentuent un peu au voisinage des calices où elles représentent les sillons séparant les côtes. Les jeunes calices ont une forme turbinée. Plus tard, en s'accroissant, et par suite de la compression exercée sur eux par les rameaux voisins, ils prennent la forme d'une ellipse comprimée au milieu. Leurs dimensions maximales sont alors de 10×6^{mm}. Les calices (fig. 1 et 3) ont 4 cycles de septes, mais le dernier cycle est souvent incomplet. Les septes sont arrondis à leur partie supérieure et dépassent le bord de la muraille de quelques dixièmes de millimètre. Leur bord libre, qui est à peu près vertical, paraît uni, mais lorsqu'on l'examine au microscope on voit qu'il est garni de dents très fines. Les faces latérales des septes portent de très petites granulations disposées en séries qui se dirigent vers les bords libres.

Les septes des deux premiers cycles, qui ont à peu près la même taille, sont un peu plus épais et plus grands que ceux du troisième. Les septes du quatrième cycle sont plus petits et plus minces que les autres.

La columelle est formée de 8 à 15 papilles un peu allongées et arrondies à leur extrémité.

Les palis ont également la forme de papilles arrondies à leur extrémité, légèrement comprimées et s'élevant un peu plus haut que la columelle. Ils sont reliés, dans la profondeur du calice,

au bord interne des septes. Il y a normalement 24 palis, mais ce nombre varie quelquefois. Lorsque les calices ne sont pas trop déformés par la compression (fig. 1), on peut voir que les palis sont disposés alternativement sur deux cercles concentriques, le cercle interne étant formé par les palis des deux premiers cycles et l'externe par ceux du troisième cycle qui sont un peu plus élevés que les autres. Le quatrième cycle n'a pas de palis.

Les côtes, très peu apparentes, ne sont indiquées, près du bord des calices, que par les sillons qui les séparent.

Fam. POCILLOPORINÆ (emend. Ogilvie).

Gen. *Stylophora*.

Stylophora digitata (Pallas).

(Pl. 5, fig. 4 à 7).

Deux colonies cespiteuses de cette espèce mesurent, l'une 8, l'autre 10^{cm} de hauteur et toutes les deux 8×10^{cm} de largeur. Leur base, de 33×44^{mm} et 16×18^{mm}, s'élargit pour former une masse basale d'où partent de nombreuses branches et rameaux dont le diamètre variable atteint 16^{mm}. Les branches, subcylindriques ou un peu comprimées, sont ramifiées (fig. 5). Elles ont de nombreuses bifurcations et, souvent aussi, se divisent en trois rameaux qui peuvent diverger ou rester dans le même plan. Dans ce dernier cas (fig. 6), lorsque les rameaux sont un peu comprimés, les branches ont l'air d'être palmées à leur extrémité. Mais les rameaux peuvent aussi être cylindriques. Ils se soudent rarement les uns aux autres; cependant, cela n'est pas une règle générale.

Les calices (fig. 4 et 7), répartis sur toute la colonie, sont circulaires et mesurent 1 à $1^{mm},5$ de diamètre. Ils sont placés quelquefois côte à côte mais, le plus souvent, sont séparés par un

intervalle de $0^{mm},7$ à $1^{mm},5$. On compte 50 à 80 calices dans un centimètre carré. Ceux qui occupent la région moyenne des branches sont placés perpendiculairement à l'axe de la branche. Vers l'extrémité des rameaux, ils se redressent souvent et leur axe forme, avec celui du rameau, un angle aigu. En outre, dans cette région distale, les calices sont souvent serrés les uns contre les autres.

Le cœnenchyme entoure complètement les calices qui ne laissent dépasser qu'une petite partie de leur bord. Cette margelle est généralement plus élevée sur le côté du calice tourné vers l'extrémité distale des branches, que sur le côté opposé où elle disparaît souvent complètement. Dans ce dernier cas, les calices paraissent être surmontés d'une saillie labiale. Mais il faut remarquer que cette disposition de la margelle n'est nullement constante car, dans certaines régions de la colonie, elle a une hauteur égale sur tout le pourtour des calices, et dans d'autres régions (près de la base) elle peut faire défaut. Les septes forment de petites proéminences sur la margelle qui porte, en outre, de fines épines souvent disposées régulièrement. Les calices ont un seul cycle de 6 septes. Ce nombre varie très rarement et nous n'avons observé que deux cas dans lesquels les calices avaient 12 septes.

Le bord des septes, sur lequel on voit quelquefois de petites épines, s'avance très peu vers l'intérieur; il descend presque verticalement et, arrivé au fond de la cavité, se recourbe pour venir aboutir à la columelle styliforme ou conique. Celle-ci porte souvent de petites aspérités à son sommet; elle a une hauteur variable.

Le cœnenchyme intercalicinal a une surface plane, hérissée de petites épines effilées et nettement séparées les unes des autres. Elles sont le plus souvent placées sans ordre apparent, mais parfois se disposent de manière à former, autour des calices, un dessin polygonal plus ou moins régulier (fig. 4). Bien que cette

disposition du cœnenchyme soit très caractéristique et se présente sur la plus grande partie de la colonie, on observe parfois, en certains endroits, une autre structure. Les calices sont alors entourés d'un cœnenchyme formant des alvéoles polygonaux ou de formes et de dimensions diverses (fig. 7).

Il en résulte un aspect tout à fait différent de celui que l'on voit dans le reste de la colonie (Comp. fig. 4 et 7); mais, en réalité, il s'agit d'un simple stade de développement du cœnenchyme, correspondant à une période d'accroissement des calices.

La margelle ayant dépassé sa hauteur normale, il se dépose, entre les épines du cœnenchyme intercalicinal, de petites cloisons calcaires verticales qui forment les parois des alvéoles et les relient à la margelle. On peut encore distinguer, de distance en distance, sur le bord supérieur de ces cloisons, les pointes des épines. Un plancher horizontal viendra plus tard recouvrir les alvéoles et diviser les cavités calicinales. Ces planchers, bien développés, se voient facilement sur des coupes de rameaux. L'examen des spécimens de *Stylophora digitata* et *pistillata* qui se trouvent au Museum d'Histoire naturelle de Paris nous permet de croire que ces deux espèces sont synonymes. Le seul caractère qui les différencie est le fait que la saillie labiale est plus prononcée chez *S. digitata* que chez *S. pistillata*. Mais nous venons de voir que ce caractère est très variable.

Gen. *Pocillopora*.

Pocillopora elegans Dana.

(Pl. 6, fig. 8 à 13).

Nous avons trouvé une seule colonie de cette espèce (fig. 8 à 10). Elle est fixée sur un vieux morceau de bois (mesurant 13^{cm},5 de long, 3^{cm},5 de large et 8^{mm} d'épaisseur) que sa base étalée recouvre et entoure presque complètement. Aux deux extrémités

du support, cette base forme une couche très mince. Son épaisseur, de 1 à 3^{mm}, augmente ensuite progressivement pour atteindre 1^{cm},5 au maximum. Sur cette base prennent naissance de grosses branches, très courtes, épaisses et généralement un peu comprimées. Ce sont plutôt de gros lobes que de véritables branches. Ils sont garnis d' « éminences verruciformes » (M. EDWARDS) qui peuvent être considérées comme de jeunes rameaux. Une de ces branches, la plus grande, mesure au maximum 4^{cm} de longueur, 4^{cm},5 de largeur, 18^{mm} d'épaisseur à la base et 1^{cm} d'épaisseur à 5^{mm} du sommet. Les rameaux verruciformes dont elle est garnie font défaut sur son sommet. Les autres branches, de 2 à 3^{cm} de hauteur, ont une forme assez variable, quelquefois légèrement comprimée, ou ressemblant à de gros mamelons bosselés dont la base est parfois un peu rétrécie. Les rameaux verruciformes peuvent être répartis sur toute la surface de la branche (ou mamelon); mais souvent aussi, ils ne s'étendent pas jusqu'au sommet qui reste nu (fig. 11). On en voit également qui prennent naissance directement sur la couche basale de la colonie. Ces rameaux verruciformes (fig. 13) ont, en moyenne, 2 à 4^{mm} de hauteur et 2 à 3^{mm} d'épaisseur. Quelques uns d'entre eux dépassent ces dimensions et semblent destinés à se développer et à former plus tard, des branches. Ils ont, en général, la forme de petits cônes, à sommet arrondi; mais, lorsqu'ils s'accroissent, ils peuvent prendre une forme un peu comprimée, quelquefois même se bifurquer ou donner naissance, à leur tour, à de petites éminences verruciformes.

Les rameaux verruciformes sont beaucoup moins nombreux, généralement même absents, dans les intervalles qui séparent les branches. Les calices sont petits et mesurent 0^{mm},5 à 1^{mm}. Ils sont plus ou moins serrés les uns contre les autres de sorte que, suivant la région de la colonie que l'on examine, on en compte de 60 à 180 par centimètre carré. Leur forme et leur disposition sont très variables.

Aux deux extrémités de la colonie, dans la région où sa base s'étend en une couche mince recouvrant le support, les calices sont à peu près circulaires et entourés d'une masse plus ou moins considérable de cœnenchyme dans lequel ils sont complètement enfoncés (fig. 12). Le fond de leur cavité est formé d'une masse calcaire légèrement granuleuse au centre de laquelle s'élève en général une columelle dont la forme varie beaucoup. Elle peut être plus ou moins épaisse et haute, parfois recouverte, surtout à son extrémité, de petites aspérités. Sa base est large ou étroite, circulaire ou elliptique. Mais la columelle fait souvent défaut. La paroi interne de la cavité calicinale est recouverte de très petites aspérités épineuses. Il est possible qu'elles représentent les septes, mais leur répartition n'est nullement régulière et l'on ne peut pas y reconnaître une disposition en cycles.

Dans la région centrale de la colonie et sur les branches, les calices ont un aspect différent. Ils ne sont pas entourés de cœnenchyme, mais serrés les uns contre les autres (fig. 11) et séparés seulement par de très minces cloisons dont le bord libre est droit ou garni de dentelures. Les calices ne sont plus circulaires mais prennent des formes polygonales variées. Leur cavité, dont les parois sont verticales, est fermée, en bas, par un plancher horizontal qui, souvent, n'est pas complètement formé et présente encore un trou au centre. On ne voit pas de columelle. Les parois sont complètement unies ou présentent de petites aspérités que l'on peut considérer comme des rudiments de septes.

Les calices des rameaux verruciformes (fig. 13) ont leur axe principal disposé un peu obliquement, c'est-à-dire formant un angle aigu avec l'axe du rameau. Ils sont très rapprochés les uns des autres, mais, cependant, pas aussi serrés que dans la région dont nous venons de parler, car la cloison qui les sépare est toujours assez épaisse. Cette cloison porte, sur son bord li-

bre, une ou deux rangées d'épines fines, souvent allongées et très rapprochées. La cavité calicinale va en se rétrécissant vers le fond où l'on voit, très rarement, une columelle. Ses parois peuvent être garnies de petites épines qui, quelquefois, se disposent en rangées régulières représentant les septes. On compte, le plus souvent, 12 séries d'épines. Il va sans dire que l'on observe, dans la disposition et la structure des calices, tous les états intermédiaires entre ceux que nous venons de décrire.

Le cœnenchyme intercalicinal, dans la région où il est le plus abondant (fig. 12), a toujours sa surface garnie de granulations épineuses. Il forme une masse compacte.

Lorsqu'on examine une coupe longitudinale d'une branche (fig. 9), on voit que les calices, séparés par de minces cloisons, forment de longs tubes divisés par des planchers horizontaux en chambres superposées. La columelle est souvent visible dans la partie proximale du tube, où elle s'élève au milieu des premières chambres de la région inférieure en traversant les planchers. Mais son accroissement est plus lent que celui de la muraille et elle manque dans les chambres supérieures.

La colonie que nous venons de décrire correspond bien à celle qui a été figurée par DANA (1849, pl. 51, fig. 1) sous le nom de *Pocillopora elegans*. GARDINER (1897, p. 950) croit que les *P. grandis*, *elongata* et *elegans* de DANA sont synonymes et il les réunit à *P. eydouxi* de MM. EDWARDS et HAIME sous le nom de *P. grandis*.

Pocillopora acuta Lamk.

(Pl. 7, fig. 14 à 17).

Une colonie arborescente de cette espèce (fig. 14) a été cassée près de son point d'attache. Elle mesure, au maximum, 8^{cm} de hauteur et $4,5 \times 9^{cm}$ de largeur. Le tronc commun, qui a 11^{mm} de diamètre pres de sa base, donne naissance à de nombreuses branches ramifiées. Elles sont terminées par des ra-

meaux légèrement coniques dont la longueur varie de 2 à 8^{mm} avec un diamètre moyen de 2^{mm} ; ils ne sont pas placés, sur les branches, d'une façon régulière. Une autre colonie (fig. 15), plus jeune, cespiteuse, mesurant 35^{mm} de hauteur et 36 × 51^{mm} de largeur est fixée sur une pierre par une base élargie (de 27 × 30^{mm}) et se divise immédiatement en plusieurs branches ramifiées, sans que l'on puisse distinguer un tronc commun. On n'observe pas de soudures de rameaux dans ces colonies.

Les calices, de 0^{mm},5 à 1^{mm}, sont circulaires ou quelquefois elliptiques. A l'extrémité des rameaux, ils sont généralement polygonaux. On en compte 50 à 70 par centimètre carré sur les grosses branches, où ils sont placés irrégulièrement (fig. 16) et séparés les uns des autres par des intervalles de grandeur variable et atteignant au maximum 1^{mm}. A l'extrémité des rameaux, les calices sont serrés les uns contre les autres (fig. 17).

Lorsque les calices ne sont pas contigus, ils sont enfoncés dans le cœnenchyme intercalicinal où ils forment une dépression peu profonde dont les bords sont généralement arrondis ; il n'y a donc pas de margelle (fig. 16).

Les septes sont représentés par de petites épines qui atteignent rarement 0^{mm},1 de longueur et peuvent former des rangées assez régulières ; on trouve en général 12 rangées ou un nombre très voisin. Mais ces épines sont souvent disposées irrégulièrement et quelquefois même elles font défaut.

Le fond de la cavité calicinale est occupé par une masse calcaire portant de nombreuses granulations, ou de très petites épines. On voit quelquefois, au centre, une granulation plus grosse que les autres, mais sans forme bien définie, qui représente la columelle.

Le cœnenchyme intercalicinal forme une surface unie, garnie de petites épines disposées parfois avec une certaine régularité ; elles sont bien distinctes et séparées les unes des autres.

A la surface du tronc et des grosses branches, ces épines sont

très petites et ressemblent plutôt à de simples granulations. Mais dans la région distale des branches, elles sont plus grandes et nettement visibles.

Vers l'extrémité des rameaux (fig. 17), les calices étant très rapprochés les uns des autres, le cœnenchyme est peu abondant. Il peut même faire défaut, les calices voisins n'étant plus séparés que par une mince lame, garnie d'épines à son bord supérieur, et qui représente les murailles accolées.

Gen. *Seriatopora*.

Seriatopora hystrix Dana.

(Pl. 7, fig. 18 à 22).

Cette espèce est représentée dans notre collection par plusieurs colonies cespiteuses plus ou moins complètes. Celle qui, d'après la grosseur, paraît être la plus âgée est très incomplète (fig. 19). Ses plus grandes branches, cylindriques ou subcylindriques mesurent 10 à 11^{cm} de longueur et 6^{mm} de diamètre. Elle est caractérisée surtout par le fait que ses branches se ramifient très irrégulièrement, se soudent fréquemment et donnent naissance à des rameaux droits ou recourbés, coniques ou effilés, dirigés dans tous les sens et dont la longueur est variable.

Les calices sont généralement disposés en séries longitudinales assez régulières sur les rameaux et dans la région distale des branches, mais très irrégulières dans leur région proximale. Le nombre de ces séries varie de 4 à 10, mais on en trouve le plus souvent 6, 7 ou 8.

Les calices, circulaires, mesurent 0^{mm},4 à 0^{mm},7 de diamètre. Ils sont implantés dans le cœnenchyme dont ils dépassent légèrement la surface de façon à former une petite margelle garnie d'épines très fines. Dans certains cas, la partie de cette margelle qui est tournée du côté distal des branches est très déve-

loppée, tandis que la partie opposée l'est beaucoup moins ou même manque complètement. Le calice paraît alors être surmonté d'une lèvre saillante (M. Edwards). Mais ce caractère qui est quelquefois très marqué sur certaines branches, peut aussi manquer complètement sur d'autres branches de la même colonie où les calices ont une margelle d'égale hauteur sur tout son pourtour. (Comp. fig. 20, 21 et 22 représentant 3 rameaux de la même colonie).

La cavité calicinale, dont les parois sont souvent à peu près verticales, a une profondeur variable, suivant l'état de développement du dépôt calcaire qui se forme au fond. La columelle plus ou moins élevée et en forme d'épine comprimée, a une base allongée dans le sens de l'axe de la branche. Quant à la disposition des septes, elle présente des variations considérables. Quelques calices en sont absolument dépourvus. D'autres ont des rangées verticales de très petites épines, qui peuvent être soudées et former des lames plus ou moins régulières, très peu proéminentes et représentant les septes. On compte souvent 6 rangées d'épines ou 6 septes, — c'est-à-dire un seul cycle, — mais souvent aussi, il vient s'en intercaler d'autres en nombre variable. Les septes placés aux extrémités de la base de la columelle sont parfois plus grands que les autres. Enfin, certains calices ont souvent, sur leur paroi, de petites épines ou aspérités dont le nombre et la disposition n'ont rien de fixe.

Les calices d'une même série sont très rapprochés les uns des autres. Ils sont souvent contigus. Lorsqu'il existe un espace entre eux, il atteint rarement une longueur égale à celle du diamètre d'un calice. Quant aux séries elles-mêmes, elles sont plus ou moins rapprochées suivant leur nombre. Il est rare que l'intervalle qui les sépare dépasse 15^{mm}.

Le cœnenchyme intercalicinal a, sur les grosses branches, une surface plane couverte de petites épines, minces et pointues, bien distinctes et nettement séparées les unes des autres. Ces

épines peuvent être placées sans ordre apparent ou, au contraire se disposer dans certaines parties de la colonie — surtout dans la région distale — avec une certaine régularité. Dans ce cas, on voit souvent une rangée d'épines occuper la ligne médiane de l'espace qui sépare deux séries de calices (fig. 21). Lorsque ces séries sont très rapprochées, les épines de la rangée médiane s'unissent souvent de façon à former une crête dentelée. Enfin, à l'extrémité des rameaux, les calices sont si rapprochés les uns des autres qu'il n'y a plus de place entre eux pour des épines du cœnenchyme.

L'accroissement du cœnenchyme peut amener des modifications de la structure externe et donner aux branches et rameaux un aspect bien différent de celui que nous venons de décrire. Des dépôts calcaires viennent s'accumuler entre les épines du cœnenchyme et des calices. Lorsqu'ils sont assez abondants (fig. 22), les épines du cœnenchyme ne paraissent plus être que de très petites proéminences de la surface, et celles qui se trouvaient sur les calices sont soudées de façon à former une lame circulaire cannelée, dont le bord libre est très légèrement dentelé et souvent même tout à fait droit.

La colonie que nous venons d'étudier nous a montré de nombreuses variations dans la forme et les dimensions des rameaux, dans l'inclinaison du plan de l'ouverture des calices, et, dans la structure externe du cœnenchyme. Or, ce sont là les caractères principaux sur lesquels on s'est basé, jusqu'à présent, pour la détermination des espèces. D'autre part, Dana (1849, pl. 49) a montré par de bonnes figures (fig. 3 et 3*a*) que la disposition générale des branches et rameaux pouvait être très différente à l'intérieur et à l'extérieur d'une colonie. Il est donc fort probable que le nombre des espèces de Seriatopores devra être fortement réduit lorsqu'on aura étudié avec plus de soins qu'on ne l'a fait jusqu'à présent, les variations qui peuvent s'observer dans une seule et même colonie. Les matériaux que nous avons à

notre disposition ne sont malheureusement pas suffisants pour nous permettre d'entreprendre une discussion des espèces. Nous nous bornerons à faire remarquer que *Seriatopora subulata* et *cervina* présentent une très grande ressemblance avec *S. hystrix* et en sont probablement synonymes.

Dans notre collection se trouve une colonie (fig. 18) qui, à première vue, nous avait semblé devoir appartenir à une autre espèce que *S. hystrix*. Elle forme un petit buisson large de $5^{cm},5 \times 8^{cm}$ et haut de 6^{cm}. Les plus grosses branches ont 4^{mm} de diamètre et leurs rameaux forment, avec les branches, des angles de diverses grandeurs, mais généralement aigus. Les calices ont un diamètre maximal de $0^{mm},8$. On compte, le plus souvent, 5 ou 6 séries de calices, assez régulières. Le plan de l'ouverture des calices est quelquefois un peu incliné de sorte que la margelle est plus élevée du côté supérieur. La columelle est bien développée et les septes présentent les mêmes variations que nous avons décrites plus haut. Les épines des calices et du cœnenchyme sont toujours très bien développées.

En somme, bien que l'aspect général de cette colonie soit un peu différent de celui des autres Seriatopores récoltés à Amboine, nous ne trouvons, dans sa structure, aucun caractère qui nous empêche de la rapporter à *S. hystrix*. La différence d'aspect est due probablement au fait qu'il s'agit d'une très jeune colonie.

Fam. ASTRÆINÆ.

Gen. *Euphyllia*.

Euphyllia rugosa Dana.

(Pl. 8, fig. 23 à 27).

Nous avons récolté plusieurs spécimens de cette espèce. La plus grande colonie (fig. 23 et 24) mesure $10^{cm} \times 7^{cm},5$ de lar-

geur et 5^{cm} de hauteur. Sa forme générale est à peu près hémisphérique. La surface par laquelle elle était fixée mesure environ 28×35^{mm}, tandis que, dans les autres spécimens, elle est beaucoup plus petite. La hauteur de la masse commune basale ne dépasse guère 2 à 3^{cm}.

Les individus de la colonie se reproduisant par fissiparité peuvent être libres sur une plus ou moins grande longueur de leur région distale ou être unis par le bord de leur calice en chaînes droites, sinueuses ou ramifiées. Le nombre des centres calicinaux que l'on peut distinguer dans ces chaînes, ne dépasse pas 4 ou 5.

Les calices sont généralement évasés. Leur ouverture mesure 10 à 25^{mm} de largeur : elle a une forme très variable et, le plus souvent, sinueuse. Lorsqu'on les regarde de profil (fig. 24), leur bord paraît irrégulier et l'on peut voir la partie supérieure des grands septes. Mais ceux-ci ne s'élèvent guère à plus d'1^{mm} au-dessus du bord des calices et souvent même ils ne le dépassent pas.

La muraille est très mince ; elle ne semble pas atteindre plus de $0^{mm},5$ d'épaisseur. Sa paroi externe porte des côtes très étroites et de hauteurs inégales. Celles qui correspondent aux premiers cycles de septes sont bien développées et généralement visibles jusqu'à la base du polypier, mais elles n'ont pas une hauteur régulière. Leur sommet peut s'élever à $0^{mm},8$, puis s'abaisser pour s'élever de nouveau plus loin. Les sommets des côtes voisines sont souvent placés sur une même ligne transversale. En outre, les points d'élévation minimale des côtes voisines peuvent se trouver également sur une même ligne transversale et correspondre à une légère dépression de la muraille. On a alors de véritables sillons transversaux. Mais cette disposition est moins accentuée sur nos colonies que sur celle qui a été figurée par Dana (1849, pl. 6, fig. 3*b*). Examinée au microscope, la paroi externe de la muraille ne paraît pas lisse, mais recouverte, ainsi que les côtes, de très petites granulations disposées irrégulièrement.

Les calices ont 5 cycles de septes (fig. 26), le dernier cycle est souvent incomplet. Les septes des deux premiers cycles sont à peu près de même grandeur ; ils s'étendent jusqu'à une très petite distance du centre du calice. La forme des septes n'est pas très régulière ; leur bord supérieur est plus ou moins arrondi et le bord interne à peu près vertical. Ils sont rarement tout à fait droits : les grands septes, surtout, se recourbent d'un côté ou de l'autre et leur bord interne est souvent replié.

Les septes sont très minces ; leur épaisseur maximale dépasse rarement $0^{mm},5$. On en compte 12 à 19 sur une longueur de 1^{cm}. Quelquefois leur bord interne est un peu épaissi. Les parois latérales portent généralement des granulations très petites qui sont surtout nombreuses près du bord libre. Elles peuvent aussi se placer sur le bord même qui, dans ce cas, a l'air d'être très finement dentelé ; mais il est souvent tout à fait droit.

On voit quelquefois sur les septes de légères stries parallèles au bord libre.

Il n'y a pas de columelle. La cavité calicinale a une profondeur qui est généralement plus grande que la largeur du calice.

Les dissépiments, ou traverses endothécales, sont bien développés dans la région interseptale (fig. 25). Ce sont de minces lames légèrement recourbées, disposées obliquement et avec des inclinaisons diverses de sorte qu'en se recouvrant elles laissent entre elles un petit espace libre. Elles forment ainsi un tissu vésiculeux qui occupe le fond du calice (fig. 27) et s'élève, en diminuant progressivement d'épaisseur, le long de la paroi interne de la muraille. Il s'arrête à une distance plus ou moins grande du bord du calice.

En général les Euphyllies n'ont pas d'épithèque. Cependant, on voit quelquefois, surtout dans la région proximale de la colonie, des places irrégulières qui semblent être recouvertes d'un très mince enduit épithécal.

Euphyllia striata ressemble beaucoup à *E. rugosa*. Il est possible que ces deux espèces soient synonymes.

Euphyllia fimbriata (Spengler).

(Pl. 9, fig. 28 à 34).

Un bel échantillon de cette espèce (fig. 28, 30 et 31) a une forme subcirculaire et convexe. Il atteint 25^{cm} de largeur et 12^{cm} de hauteur.

De sa base, mesurant au maximum 40×57^{mm}, s'élève une grosse lame qui, en s'accroissant, forme de nombreux plis ramifiés. Elle est constituée par l'ensemble des calices qui restent tous unis, et dont les ouvertures forment une longue série ou vallée sinueuse et ramifiée. La largeur de cette vallée est au maximum de 31^{mm} et au minimum de 13^{mm}.

Les faces de la lame commune sont à peu près parallèles. Elles ne s'évasent pas, près du bord des calices, sauf dans les endroits ou de nouveaux plis commencent à se former.

La paroi externe de cette lame, c'est-à-dire de la muraille, examinée au microscope, montre une structure granuleuse. On y voit également des côtes longitudinales à peine saillantes qui sont un peu mieux marquées dans la région voisine du bord des calices (fig. 29) où elles ont une hauteur irrégulière, mais ne dépassant guère $0^{mm},5$.

Le bord libre de la muraille est quelquefois à peu près droit. Le plus souvent, il paraît irrégulièrement dentelé. Cet aspect est dû au fait que les septes dépassent le bord de la muraille de 2 ou 3 dixièmes de millimètres. Les septes, qui forment deux séries parallèles, ont leur bord supérieur très peu incliné vers le centre. Quant au bord interne, il descend à peu près verticalement au fond du calice. La hauteur comprise entre l'angle formé par les bords supérieurs et les bords internes des septes et le niveau du bord supérieur de la muraille est au maximum de 8^{mm}.

Les septes s'accroissant beaucoup, leur longueur devient bientôt plus grande que la distance comprise entre la muraille et le milieu de la vallée calicinale. Ils sont alors obligés de se recourber, souvent même très brusquement (fig. 32 et 34). Leur partie interne qui s'étend dans une direction parallèle à la muraille est, quelquefois, chez les septes des premiers cycles, aussi longue que la partie externe. Elle se dirige, en général, vers le centre du calice auquel appartient le septe.

Les bords libres des septes ne sont pas dentelés ; ils forment une courbe assez régulière mais qui, cependant, présente parfois quelques sinuosités. Quant aux parois latérales, lorsqu'on les examine à l'œil nu, elles semblent avoir une surface lisse mais, sous le microscope, on voit qu'elles sont recouvertes de petites granulations qui se disposent généralement en rangées parallèles au bord libre.

Les septes sont minces ; ils dépassent rarement $0^{mm},5$ d'épaisseur. Ils sont assez rapprochés les uns des autres ; on en compte 12 à 14 sur une longueur de 1^{cm}.

Dans la plupart des cas, on peut déterminer l'emplacement des centres calicinaux d'après la direction des replis internes des septes; mais il arrive quelquefois que les replis des septes de deux rangées opposées soient dirigées en sens inverse (fig. 32); il est peu probable, cependant, que des septes placés vis-à-vis les uns des autres appartiennent à des centres calicinaux différents.

Le nombre des cycles paraît être de 4 à 6.

Les traverses endothécales (fig. 33) sont bien développées et disposées à peu près de la même façon que chez *E. rugosa*.

Euphyllia picteti n. sp.

(Pl. 10, fig. 35 à 38).

Le spécimen que nous décrirons sous ce nom (fig. 35 et 36) mesure $9^{cm},5$ de hauteur. Sa largeur atteint, au maximum, 15^{cm}

$\times$ 10^{cm}. La partie inférieure de la colonie présente une sorte de pédoncule en forme de cône renversé et séparé du reste de la colonie par un sillon transversal (fig. 35). Il est haut d'environ 3^{cm} et sa partie inférieure, très amincie et recourbée, mesure à son extrémité 10 $\times$ 5^{mm} ; il est probable qu'il n'était plus fixé au substratum. De ce pédoncule, formé vraisemblablement par le zoïde primitif de la colonie, s'élève une lame qui, en s'accroissant, s'élargit et se replie, mais sans se ramifier. Son bord libre forme une longue vallée calicinale qui s'est repliée trois fois sur elle-même (fig. 36). La face supérieure de la colonie est convexe. Si l'on projette la vallée calicinale sur un plan, on obtient une figure que l'on peut ramener au schéma A. On y remarque que la vallée calicinale n'est pas absolument continue. Un centre calicinal s'est isolé (à droite). Mais il s'est séparé de ses voisins à une époque récente et si l'on avait fait une coupe horizontale de la colonie 10 ou 15^{mm} au-dessous de sa face supérieure, on aurait obtenu une vallée calicinale continue et telle que l'indique la ligne pointillée du schéma.

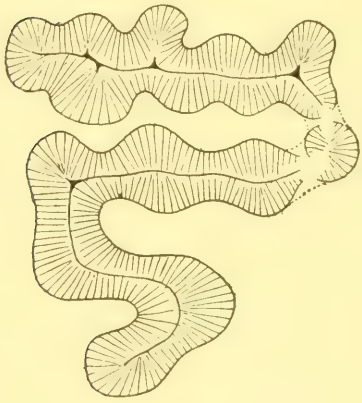


Schéma A.

La vallée calicinale est sinueuse; elle mesure de 20 à 36^{mm} de largeur. Les replis qu'elle forme sont très rapprochés les uns des autres; l'intervalle qui les sépare peut avoir de 3 à 20^{mm} de largeur. La muraille, garnie de fines granulations, porte des côtes longitudinales généralement bien visibles de la base au sommet de la colonie. Elles sont souvent très développées et épaisses près du bord libre de la vallée calicinale (fig. 37) où elles peuvent atteindre 2^{mm} de hauteur et 2^{mm},5 d'épaisseur. Mais

leurs dimensions sont beaucoup plus faibles dans les autres régions.

Les septes dépassent toujours la muraille et peuvent s'élever, au maximum, de 4^{mm} au-dessus d'elle. Leur partie supérieure décrit une courbe arrondie se continuant, sans transition brusque, pour former le bord interne, qui est droit ou un peu sinueux. Ces sinuosités peuvent accidentellement être anguleuses (fig. 38), mais cependant il n'y a pas de véritables dents. Le bord interne n'est jamais vertical, mais plus ou moins incliné. L'inclinaison est souvent très forte : dans ce cas, on voit facilement le fond de la cavité calicinale qui est profonde et paraît très évasée (fig. 35 à droite).

Le bord libre des septes est mince, mais leur région centrale a une épaisseur qui peut atteindre 2^{mm}.

Dans la partie supérieure des calices, les septes ne sont pas habituellement repliés. En revanche, dans la profondeur, leur bord libre forme de nombreux petits replis, souvent déchiquetés, dirigés dans tous les sens, de forme et de grandeur variables. Ces replis s'unissent les uns aux autres et arrivent à combler le fond de la cavité calicinale en formant une sorte de pseudo-columelle (fig. 38).

Les faces latérales des septes sont recouvertes de fines granulations, parfois disposées en lignes parallèles au bord libre près duquel elles sont très développées et nombreuses.

Les zoïdes composant la colonie sont intimément unis. Le bord libre de la lame forme donc une vallée calicinale dans laquelle il est assez difficile de distinguer les centres calicinaux. Il paraît y avoir 5 ou 6 cycles de septes. Ceux des 2 ou 3 premiers cycles, plus grandes que les autres, s'étendent jusqu'au fond de la cavité et se replient comme on vient de le voir. Les autres, plus petits ne s'étendent pas jusqu'au fond de la cavité ; ils s'unissent souvent par leur partie inférieure aux septes voisins. On compte 9 à 13 septes sur une longueur de 1^{cm}.

Quant aux traverses endothécales (fig. 38), elles sont formées à peu près de la même façon que chez les autres Euphyllies, mais leur disposition est très irrégulière et elles ne s'élèvent pas jusqu'au bord supérieur de la muraille. *E. picteti* se distingue facilement d'*E. fimbriata* : en effet, sa cavité calicinale est plus élargie, évasée et profonde, ses côtes sont souvent plus proéminentes, le bord libre de la muraille est beaucoup plus irrégulier et enfin, la colonie est formée d'une lamelle repliée mais non ramifiée.

Euphyllia picteti n. sp. var. *flexuosa* n. var.

(Pl. 10, fig. 39 et 40).

Nous avons récolté une Euphyllie que nous ne pouvons déterminer avec une certitude absolue, car il s'agit d'une colonie morte et dont le bord supérieur des septes était cassé. Sa forme est très caractéristique, mais elle présente cependant une grande ressemblance avec l'espèce qui vient d'être décrite. Nous la considérerons donc provisoirement comme une variété de cette espèce et la nommerons *E. picteti* var. *flexuosa*.

Cette Euphyllie mesure 9^{cm} de hauteur et 13^{cm} de largeur. Sa base (fig. 40) forme une sorte de pédoncule large de 12 × 19^{mm} et haut de 16^{mm}, qui est séparé du reste de la colonie par un sillon bien visible. Sur ce pédoncule s'élève une lame en éventail, d'abord droite, puis plissée régulièrement de telle sorte que son bord supérieur (fig. 39) forme une ligne en zig-zag, sans ramifications (voir schéma B).

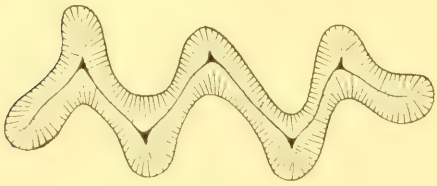


Schéma B.

La largeur de la vallée calicinale est, au minimum de 22^{mm} et

au maximum de 31^{mm}. On compte 7 à 9 septes sur une longueur de 1^{cm}; leur épaisseur peut atteindre $2^{mm},4$.

La disposition des septes, de la pseudo-columelle et des lames endothécales est la même que chez *E. picteti*. La paroi externe de la muraille portait des côtes qui ont disparu en grande partie par suite de frottement et d'usure.

Le caractère le plus important de cette variété est l'épaisseur de ses septes et surtout la forme générale de la colonie qui rappelle un peu celle des grandes espèces de *Flabellum* décrites par GARDINER (1905, p. 954, pl. 93, fig. 28 et 29). Mais il ne s'agit que d'une ressemblance de forme générale, car la structure des Euphyllies, et, surtout le développement de leurs lames endothécales, les distingue nettement des espèces du genre *Flabellum*.

Gen. *Galaxea*.

Galaxea fascicularis (L.).

(Pl. 11, fig. 41 à 49).

Notre collection ne renferme que de petits spécimens de cette espèce qui forme souvent de très grosses colonies.

Le plus grand échantillon (fig. 41 et 42) mesure $9,5 \times 7^{cm}$ de largeur et 3^{cm} d'épaisseur maximale. C'est une colonie aplatie ou légèrement convexe. La disposition des calices est assez régulière; ils sont placés à peu près parallèlement, et séparés par des intervalles de $1^{mm},5$ à 4^{mm}. Au bord de la colonie se trouvent de jeunes et très petits calices, tandis qu'au milieu, ils sont de plus grande taille.

Les calices, dégagés du cœnenchyme qui les entoure, ont une forme turbinée et souvent légèrement aplatie. Mais, lorsqu'on ne regarde que la partie qui fait saillie au-dessus du cœnenchyme, elle paraît à peu près cylindrique ou en forme de cylindre aplati (fig. 45 à 47).

La longueur totale du calice atteint 22^{mm}. Sur d'autres spécimens, elle arrive à 28^{mm}.

La partie libre, au-dessus du cœnenchyme, ne dépasse guère 9^{mm}. Mais, dans une région de la colonie, le cœnenchyme s'étant beaucoup accru, les calices ne s'élèvent plus que de 3^{mm} au-dessus de sa surface.

L'ouverture calicinale est subcirculaire ou elliptique. Son plus grand diamètre atteint 6^{mm}.

La paroi externe de la muraille est garnie de côtes dont le développement est très variable (comp. fig. 45 à 47) et relativement faible. Elles ne sont bien apparentes que dans la région supérieure du calice où elles atteignent quelquefois $0^{mm},4$ de hauteur. Mais cette hauteur décroît très vite et, en général, à 5^{mm} de distance du bord du calice (souvent même beaucoup plus près du bord), elles ne sont plus apparentes. Quelquefois, les sillons qui séparaient les côtes se continuent plus bas, sous forme de petites lignes très faiblement marquées (fig. 46 et 47). Souvent aussi, ces lignes ne sont même plus visibles et la muraille paraît complètement lisse. Les côtes s'élèvent, avec les septes correspondants, bien au-dessus du bord des calices. Examinée au microscope, la paroi externe de la muraille paraît quelquefois un peu granuleuse. Mais cet aspect est très variable suivant les régions de la colonie que l'on observe. Les calices présentent souvent (mais pas toujours), sur leur muraille, de petites protubérances coniques placées sans ordre apparent et peu nombreuses (fig. 46 et 47).

La muraille est très mince. Dans la région voisine de l'ouverture calicinale, son épaisseur est à peine de $0^{mm},1$ à $0^{mm},2$; plus bas, dans la région moyenne, elle peut atteindre $0^{mm},6$. En général, dans la région distale des calices, les parties de la muraille comprises entre deux septes voisins sont planes ou ont une courbure dont la concavité est tournée vers l'extérieur.

Les calices ont 4 cycles de septes ; le dernier cycle est incom-

plètement développé. Les septes vont en s'amincissant de la muraille — où ceux du premier cycle peuvent atteindre $0^{mm},5$ d'épaisseur — vers le centre.

Les septes des deux premiers cycles sont de même longueur, mais ceux du premier cycle sont un peu plus épais et en général plus élevés que ceux du second (fig. 43). Les septes du troisième cycle sont beaucoup plus minces ; leur longueur dépasse rarement la moitié du rayon de la cavité calicinale.

Les septes du 4e cycle sont rudimentaires.

Au-dessus du bord du calice s'élèvent les costo-septes qui ont une forme lancéolée et peuvent atteindre une hauteur de 4^{mm}. Leur bord externe est généralement droit et vertical, souvent un peu sinueux et incliné extérieurement, rarement incliné intérieurement. Le sommet est plus ou moins arrondi. Lorsqu'on regarde un costo-septe de profil, on voit que son arête interne forme une ligne non pas verticale, mais inclinée et souvent un peu sinueuse. Un plan passant par les arêtes internes des costo-septes aurait donc la forme d'un entonnoir.

Au-dessous du niveau du bord supérieur de la muraille, l'arête interne des septes des deux premiers cycles devient irrégulière, un peu déchiquetée et forme de petits prolongements de formes diverses qui se contournent dans tous les sens et se réunissent entre eux de manière à former une pseudo-columelle d'un aspect très variable (fig. 44 et 48). Souvent, surtout dans les jeunes calices, ces prolongements se recourbent avec une certaine régularité à droite et à gauche de chaque septe[1] et, s'unissant à ceux des septes voisins, forment une couronne irrégulière (fig. 44). Mais il apparait généralement d'autres prolongements au milieu de la couronne. Parfois même, de petites lamelles contournées s'élèvent au centre et, dans ce cas, le calice semble être pourvu d'une vraie columelle.

[1] Cette disposition se voit très bien sur la fig. 49 représentant une coupe longitudinale qui ne passe pas exactement dans l'axe du calice.

Le niveau supérieur de la pseudo-columelle se trouve à peu près à 1^{mm} au-dessous de celui du bord supérieur de la muraille.

Les faces latérales des septes sont garnies de petites granulations épineuses qui sont bien visibles, mais ne paraissent pas être disposées régulièrement.

Les dissépiments sont irrégulièrement développés. Ce sont des lames plus ou moins espacées et inclinées, souvent même horizontales comme des planchers (fig. 49).

Le cœnenchyme (périthèque de M. EDWARDS) a une épaisseur très variable. Au bord d'une colonie, il peut former sur une certaine étendue une couche libre mince, de 1 à 2^{mm}, portant de jeunes calices. Sa face inférieure est lisse ou légèrement striée. Sa face supérieure est (sur toute la colonie) recouverte de très petits mamelons irréguliers et serrés les uns contre les autres (fig. 43). Sur une coupe verticale d'une colonie (fig. 48 et 49), on voit que le cœnenchyme, parfois disposé en couches superposées, a une structure vésiculeuse. Ces vésicules ont des formes et des dimensions très variables, suivant la région de la colonie que l'on examine. Elles dépassent quelquefois 1^{mm} de longueur.

Galaxea aspera Quelch.

(Pl. 12, fig. 50 à 55).

La seule colonie de cette espèce que nous ayons récoltée mesure 56^{mm} de hauteur et $30^{mm} \times 55^{mm}$ de largeur. Sa forme est irrégulière (fig. 50). Elle semble avoir commencé par se développer en hauteur, comme une colonie arborescente, puis s'être ensuite étalée en buisson.

Les calices ne sont pas disposés régulièrement. Ils sont généralement un peu recourbés et ont une forme turbinée parfois aplatie. L'intervalle qui les sépare a des dimensions variables. Quelquefois les calices sont contigus; dans d'autres cas ils sont à une distance de 3 ou 4^{mm}.

La partie des calices qui fait saillie au-dessus du cœnenchyme peut atteindre 15^{mm} ; elle est toujours turbinée. Son sommet paraît évasé ce qui tient surtout au grand développement des côtes. La longueur totale des calices dépasse parfois 20^{mm}.

L'ouverture calicinale est subcirculaire ou elliptique. Son diamètre maximal mesure 6^{mm} (dans un seul cas exceptionnel, il arrive à $7^{mm},6$).

Les côtes sont en général bien développées dans toute la région libre des calices (fig. 54). Dans un ou deux cas, cependant (fig. 53 et 54), elles n'apparaissent qu'aux deux tiers supérieurs de la région libre, le tiers inférieur ayant une muraille lisse. Elles sont généralement minces. Leur hauteur (soit la distance entre leur bord libre et la muraille) va en augmentant de la région basale à l'ouverture du calice où elle atteint son maximum qui est souvent de 2^{mm}. Leur bord libre est un peu sinueux et irrégulier. Les côtes voisines sont le plus souvent séparées par un espace libre plus ou moins large dans lequel apparaît la paroi externe de la muraille.

Les costo-septes sont bien développés et s'élèvent souvent à 3^{mm} au-dessus du bord du calice[1]. Ils ont une forme lancéolée avec une extrémité arrondie. Leur arête interne a une inclinaison variable; elle arrive quelquefois à être presque verticale.

La muraille a à peu près la même épaisseur et la même disposition que chez *G. fascicularis*, mais elle ne présente pas ces protubérances coniques que nous avons signalées chez cette dernière espèce.

Les calices ont 4 cycles de septes (fig. 52) : le quatrième cycle n'est jamais complètement développé. Les septes sont très minces ; ils deviennent quelquefois un peu plus gros près de la muraille, où ils atteignent rarement $0^{mm},5$ d'épaisseur.

[1] Il est possible que cette hauteur soit encore plus grande. La plupart des costo-septes des calices de notre colonie sont cassés.

Les bords internes des septes des deux premiers cycles donnent naissance à des prolongements qui s'unissent entre eux pour former une pseudo-columelle de la même façon que chez *G. fascicularis*.

Quant aux septes du 3e cycle, leur longueur est très variable. Dans quelques calices ils s'étendent jusqu'à la pseudo-columelle et prennent part à sa formation. Mais, en général, ils n'atteignent pas une longueur égale à la moitié du rayon du calice. Souvent même leur longueur est inférieure au quart de ce rayon. Dans ce cas, le septe est beaucoup plus petit que la côte correspondante.

On ne constate pas un rapport constant entre la longueur des septes et la longueur (hauteur) des côtes. Les côtes correspondant aux septes du 3e cycle sont souvent plus grandes que celles qui correspondent aux septes des deux premiers cycles; mais l'inverse s'observe fréquemment. Du reste, la hauteur des côtes est assez variable. Les septes sont garnis, sur leurs faces latérales, de petites granulations épineuses, disposées irrégulièrement.

La pseudo-columelle (fig. 51) et les dissépiments sont formés de la même façon que chez *G. fascicularis*.

Le cœnenchyme dont la disposition est très irrégulière est également composé de vésicules de formes et de dimensions variables.

En résumé, cette espèce de Galaxée diffère de *G. fascicularis* par la forme irrégulière de la colonie dont les calices ne sont pas parallèles les uns aux autres, par la forme turbinée des calices et surtout par le grand développement de leurs côtes.

Quelch (1886, pp. 72 à 73) décrit 3 espèces de *Galaxea* récoltées par le Challenger à Amboine. Deux de ces espèces sont nouvelles et nommées *G. aspera* et *G. fragilis;* la troisième est *G. tenella* Brüggemann[1].

[1] *G. tenella* est indiquée par Quelch (p. 73) comme provenant d'Amboine. Mais elle ne figure pas dans sa liste (p. 25) des espèces récoltées à Amboine.

La colonie que nous venons de décrire présente des caractères qui la rapprochent de ces 3 espèces et nous avons hésité longtemps avant de savoir à laquelle nous devions la rapporter. La description que BRUEGGEMANN (1879) donne de sa *Galaxea tenella* pourrait s'appliquer à notre spécimen sauf en ce qui concerne les dimensions des calices et la columelle. Cet auteur, en parlant des septes, dit qu'ils sont « gegen das Centrum zu geschwungen : » et il ajoute, plus loin « Columella fehlend. »

La columelle n'est pas chez les Galaxée, comme dans d'autres familles, un organe constant et présentant des caractères fixes. On admet généralement qu'elle peut être rudimentaire ou nulle (M. EDWARDS). D'après OGILVIE (1896, p. 121) : « The columella is not laid down as a flat basal structure in *Galaxea*, but as occasional continuations of the septal edges. » C'est en effet ce que nous avons pu observer chez les Galaxées que nous avons étudiées. Il n'y a pas de columelle, pas de formation indépendante que l'on puisse considérer comme telle. En revanche, dans la région inférieure du calice, les bords libres des septes se replient en divers sens, se soudent, et forment une pseudo-columelle d'aspect très variable. Il est possible que ce soit là ce que voulait dire BRUEGGEMANN. Malheureusement sa description n'est pas accompagnée de dessins et nous n'avons pas vu le type de sa *G. tenella*.

Les deux espèces de QUELCH, *G. aspera* et *G. fragilis*, provenant toutes deux d'Amboine, diffèrent si peu l'une de l'autre que l'on est en droit de se demander s'il ne s'agit pas d'une seule et même espèce.

D'après cet auteur (p. 72) « This species [*G. aspera*], like the *Galaxea fragilis*, possesses broad and prominent costæ, but it differs from that form in being much rougher and less delicate throughout, in its larger calicles, in the size and arrangement of the septa and costæ, and in the nature of the peritheca. »

Les différences que l'on observe dans la délicatesse du sque-

lette et la dimension des calices de ces deux espèces peuvent très bien s'expliquer par une différence d'âge des colonies. Quant à la disposition des côtes et des septes, à en juger d'après la description et surtout d'après les dessins de QUELCH, elle semble être, à très peu de choses près, la même chez ces deux Galaxées. En effet, chez *G. aspera* on a : « costæ very prominent throughout the length of the free portion of the calicles, distinctly raised but less prominent in the substance of the peritheca, slightly thickened and sharp, those corresponding to the small septa more prominent than those of the larger, less raised at the basal part of the shortly turbinate calicles than at the upper portion, » et chez *G. fragilis* : « Costæ very prominent throughout the free portion of the calicles, very thin, those corresponding to the last complete cycle of septa wider than the septa to which they correspond, and more prominent than those corresponding to the larger septa. »

Lorsqu'on examine les figures se rapportant à ces descriptions (pl. IV, fig. 5 *d* et 7 *d*), on voit que, chez ces deux espèces, on peut trouver des septes plus courts que les côtes qui leur correspondent et des côtes des derniers cycles plus grandes que celles des premiers. Du reste, les dimensions des côtes, dans ces figures, paraissent être assez irrégulières.

QUELCH ne parle pas de la columelle. Il remarque que le cœnenchyme (périthèque) de *G. aspera* est peu développé (scant) et composé de cellules petites et serrées, tandis que celui de *G. fragilis* est inégalement développé, abondant, avec des cellules grandes, lâches et délicates. Mais, comme il n'indique pas les dimensions de ces cellules, il est impossible de se servir de ce caractère pour la détermination. Ses figures (pl. IV, fig. 5 *b*, *c* et 7 *c*, *d*) représentant les cellules du cœnenchyme de ces deux espèces ne montrent que des différences insignifiantes et telles qu'on en observe fréquemment dans les diverses régions d'une seule et même colonie. Et le grossissement de ces figures n'est

pas même indiqué. En résumé, il faudrait faire une étude plus complète des échantillons-types d'après lesquels QUELCH a établi ces deux espèces pour savoir si réellement elles sont bien distinctes l'une de l'autre, ce qui ne semble guère probable lorsqu'on n'a sous les yeux que leurs descriptions sommaires et les figures qui les accompagnent.

La Galaxée que nous avons décrite sous le nom de *G. aspera*, présente autant de caractères communs avec l'une qu'avec l'autre des deux espèces de QUELCH.

Gen. *Trachyphyllia.*

Trachyphyllia amarantus (Müller).

(Pl. 13, fig. 56 à 58 et Pl. 14, fig. 59 à 62).

Cette espèce n'est pas rare à Amboine. RUMPHIUS (1750, p. 244, pl. 87, fig. 1) en a donné une description accompagnée d'une bonne figure. Notre plus grand spécimen (fig. 56 à 58) mesure 100×93^{mm} de largeur et 64^{mm} de hauteur maximale. La base, de forme irrégulière, par laquelle il était fixé sur une pierre, mesure 40×24^{mm} de largeur maximale.

Les calices forment une longue série sinueuse et ramifiée; mais les replis de la muraille restent toujours ouverts et ne se soudent pas.

La vallée calicinale a une largeur qui varie de 11 à 28^{mm}. Sa profondeur maximale atteint 26^{mm}. On distingue assez facilement les centres calicinaux d'après la direction des septes et la disposition de la columelle. La paroi externe de la muraille porte quelques lambeaux d'épithèque dans sa région basale. Elle présente, sur toute sa longueur, des côtes bien marquées. Ces côtes (fig. 60) atteignent 1^{mm} de hauteur au maximum. Au bord libre des calices, elles s'unissent aux septes pour former des costo-septes qui s'élèvent d'environ 2^{mm} au-dessus du bord libre

de la muraille. L'arête des côtes porte de petites dents serrées et pointues, formées de la même manière que celles des septes, et leurs faces latérales présentent en général de petites granulations qui montrent parfois une tendance à se disposer en rangées perpendiculaires au bord. Les côtes sont placées à environ 1^{mm} de distance les unes des autres et laissent voir, entre elles, la muraille lisse. La muraille et les côtes sont quelquefois légèrement ondulées; on voit alors (fig. 58, à gauche) des sillons très faiblement marqués et perpendiculaires à la direction des côtes.

Les septes sont disposés en 5 ou 6 cycles. Leur sommet est arrondi. Ils atteignent rarement une longueur de 5^{mm} dans la région qui s'étend du bord à la moitié de la profondeur du calice. A partir de là, ils s'allongent brusquement pour former un lobe paliforme (fig. 62).

Ces lobes paliformes ont une forme et des dimensions très irrégulières. Ils sont, en général, d'autant plus développés que les septes auxquels ils appartiennent sont plus âgés. Mais cette règle n'est pas absolue, car on observe souvent des septes des premiers cycles dont le lobe paliforme est à peine visible ou représenté seulement par une augmentation graduelle de la longueur du septe. En outre, les lobes paliformes sont mieux formés et plus grands dans certaines parties de la colonie que dans d'autres.

Les faces latérales des septes sont garnies de granulations pointues disposées quelquefois en séries plus ou moins régulières. Le bord libre des septes porte de petites dents. Lorsqu'on les examine au microscope, on voit qu'elles ne sont pas simples, mais que chaque dent est formée par la réunion de plusieurs granulations pointues semblables à celles qui se trouvent sur les faces des septes.

On compte 9 à 12 septes sur une longueur de 1^{cm}. En général ceux des 3 premiers cycles s'étendent seuls jusqu'à la columelle;

les autres ne l'atteignent pas. Le 6e cycle est très incomplet. Le bord interne des grands septes est souvent recourbé dans la direction des centres calicinaux.

La columelle (fig. 59 et 61) a un aspect vermicellé. Elle est composée de petits trabécules allongés, ramifiés et contournés dans tous les sens, qui sont formés par le bord libre des lobes paliformes. Dans les centres calicinaux, elle est bien développée. Mais elle n'est pas nettement circonscrite, car on trouve généralement, entre les centres calicinaux, des trabécules columellaires plus ou moins nombreux. Ils ne forment cependant pas une masse aussi considérable que celle qui représente la columelle.

Il n'y a donc pas de vraie columelle chez cette espèce, mais bien une pseudo-columelle composée uniquement de prolongements trabéculaires des lobes paliformes.

Les dissépiments paraissent avoir une disposition assez irrégulière. Dans la région basale de la colonie, les espaces qui les séparent sont presque entièrement remplis par le dépôt calcaire.

Gen. *Callogyra* Verrill.

Verrill (1901) a créé ce genre pour une espèce dont la provenance était incertaine et qu'il nomme *C. formosa*. Ainsi que le fait remarquer cet auteur, « this genus is like a *Trachyphyllia* with coalesced walls, and might, indeed, be considered a section of that genus if intermediate conditions were known. »

Nous avons récolté, à Amboine, plusieurs colonies de *Trachyphyllia* et de *Callogyra* et, ainsi qu'on le verra plus loin, un stade intermédiaire entre ces deux formes, qui paraît être une jeune *Callogyra*.

Ces deux genres sont donc très voisins et pourront peut-être même être réunis plus tard en un seul. Pour le moment, nous conservons le nom générique de *Callogyra* pour les espèces qui

présentent les caractères généraux des *Trachyphyllia*, mais chez lesquelles les replis de la paroi sont soudés.

Callogyra formosa Verrill.

(Pl. 15, fig. 63 à 69).

Il est inutile de donner une description détaillée de cette espèce, car ses dimensions, sa forme générale, la disposition et la structure des côtes, des septes, des lobes paliformes et de la pseudo-columelle sont absolument les mêmes que chez *Trachyphyllia amarantus*. La seule différence entre ces espèces est dûe au fait que, chez *Callogyra formosa*, les replis internes de la muraille au lieu de rester ouverts, comme chez *Trachyphyllia*, se ferment par soudure des deux faces opposées de la muraille (fig. 63 à 66).

Les collines qui apparaissent par suite de cette fusion des replis, présentent le long de leur sommet un long sillon formé par l'intervalle qui sépare les deux rangées de costo-septes (fig. 66). Ce sillon a une largeur variable, suivant que les replis sont plus ou moins intimément soudés.

Les caractères que présentent nos spécimens concordent parfaitement avec ceux de la *C. formosa* décrite par Verrill.

Nous avons également trouvé à Amboine une petite colonie (fig. 67 à 69) qui nous paraît être une jeune *C. formosa*. Sa forme est à peu près hémisphérique et un peu allongée. Elle mesure 52×45^{mm} de largeur, 31^{mm} de hauteur, et présente un petit pédoncule à la face inférieure. Les septes sont disposés en 5 cycles incomplets. Les côtes, les septes et la columelle montrent les mêmes caractères que l'on observe chez *Trachyphyllia amarantus* et *Callogyra formosa*, mais la disposition des replis de la muraille présente un état intermédiaire entre ceux qui caractérisent ces deux espèces. Ici, on voit des sillons qui sont complètement ouverts et d'autres qui sont plus ou moins fermés.

Il est probable que si cette jeune colonie avait continué à s'accroître, tous les replis se seraient complètement fermés, comme chez *Callogyra formosa*. Cette dernière espèce passerait donc, dans son développement, par une phase semblable à celle que nous représente *Trachyphyllia*. Mais les spécimens de *T. amarantus* que nous avons étudiés ne peuvent pas être pris pour de jeunes *C. formosa*, car leurs dimensions sont trop grandes et ils ne présentent aucune trace de fusion des replis de la muraille.

Gen. *Cœloria*.

Cœloria dædalea (Ellis et Solander).

(Pl. 16, fig. 70 à 72).

Colonie à peu près hémisphérique mesurant 86 × 75^{mm} de largeur et 77^{mm} de hauteur (fig. 70). Les calices, disposés en séries (fig. 71), forment des vallées calicinales dont la largeur varie de 3^{mm} à 6^{mm},6 et qui sont droites, recourbées, ou sinueuses, mais rarement ramifiées. Leur longueur est très variable; elle atteint au maximum 37^{mm}. On observe quelques calices circonscrits.

La muraille qui sépare les vallées est mince, droite et souvent percée de trous irréguliers. Son épaisseur est de 0^{mm},2 à 0^{mm},6, mais elle paraît souvent plus grosse par suite de la formation de vésicules endothécales sur ses faces. Elle s'élève de 4 à 5^{mm} au-dessus du fond de la vallée — soit du sommet de la columelle — et son bord libre est généralement déchiqueté.

Les septes dépassent la muraille d'une longueur très variable, et pouvant atteindre 2^{mm}. Leur sommet est en pointe mousse, et leur longueur, qui atteint rarement 1^{mm} près du bord supérieur de la muraille, augmente un peu dans la profondeur du calice.

Le bord libre des septes est garni de dents dont la forme, le

nombre et les dimensions sont très variables. Dans la profondeur du calice, ces dents s'allongent, se contournent de différentes façons et s'unissent à celles des autres septes pour former une pseudo-columelle (fig. 72). On compte 12 à 15 septes sur une longueur de 1^{cm}. Ils paraissent appartenir à 3 cycles, autant qu'on peut s'en rendre compte d'après l'examen des calices circonscrits. Il y a quelquefois une alternance assez régulière entre les grands septes qui s'unissent à la pseudo-columelle et les petits septes qui ne s'avancent pas aussi loin.

La pseudo-columelle qui s'étend au milieu de la vallée calicinale est formée de lamelles déchiquetées et contournées dans tous les sens.

L'endothèque se présente soit sous la forme de vésicules placées contre la paroi interne de la muraille, soit sous la forme de planchers interseptaux qui peuvent s'avancer jusque dans l'intérieur de la pseudo-columelle (fig. 72). Le bord de la colonie montre, en divers points, une épithèque bien développée.

Le spécimen que nous venons de décrire présente des caractères qui permettent de le rapporter aussi bien à *Cœloria sinensis* qu'à *C. dædalea* dont nous avons pu examiner les types de M. Edwards au Museum de Paris. Ses vallées calicinales sont un peu moins sinueuses et contournées que celles de *C. dædalea* et atteignent une plus grande longueur que chez *C. sinensis*. Du reste *C. dædalea*, *C. sinensis* et *C. stricta* paraissent n'être que des variétés d'une même espèce.

Cœloria arabica var. *triangularis* Klunzinger.

(Pl. 16, fig. 73 à 75).

Cette espèce est représentée dans notre collection par un petit échantillon (fig. 73), de forme convexe, mesurant 78×68^{mm} de largeur et 33^{mm} de hauteur. Les vallées calicinales (fig. 74)

sont très irrégulières, sinueuses, recourbées, bifurquées et rarement droites. Elles atteignent, au maximum, une longueur de 34^{mm}. Leur largeur varie entre 3^{mm} et 7^{mm}. Les calices circonscrits sont en très petit nombre et ont trois cycles incomplets de septes.

La muraille a une épaisseur qui va en augmentant un peu du sommet vers la base, de sorte qu'une coupe verticale de sa partie libre est à peu près triangulaire (fig. 75). Sa partie épaisse n'est pas compacte, mais occupée par de grosses vésicules creuses. Son bord libre se trouve à environ 3^{mm} au-dessus du fond de la vallée calicinale; il est parfois irrégulier et un peu boursouflé. Les septes s'élèvent en général de 1 à 2^{mm} au-dessus du sommet de la muraille.

L'ensemble formé par un septe et son voisin de la vallée contiguë a la forme d'un triangle isocèle (fig. 75) dont les côtés, soit les bords libres, sont garnis de dents. On compte de 4 à 6 dents sur le bord d'un septe et on en trouve même tout près du sommet. Ces dernières sont en général plus petites que celles qui se trouvent dans la région inférieure du calice où elles s'accroissent d'une façon irrégulière et finissent par se souder pour former la pseudo-columelle.

Sur les faces latérales des septes, se trouvent de petites granulations qui sont souvent disposées irrégulièrement, mais peuvent aussi former des rangées venant aboutir à l'extrémité des dents. Du reste, lorsqu'on examine les dents au microscope, on voit qu'elles sont rarement pointues. Leur extrémité est souvent aplatie horizontalement ou garnie de petites granulations. Les septes paraissent appartenir à 3 cycles. On en compte 13 à 15 sur une longueur de 1^{cm}. On n'observe pas une alternance de grands et de petits septes aussi fréquente que chez *C. dædalea*.

La pseudo-columelle est formée de trabécules ramifiés et contournés, qui ne sont pas lamelliformes comme dans l'espèce

précédente, et paraissent souvent être noyés dans un dépôt calcaire (fig. 75). Cet aspect est dû à la formation de dissépiments s'étendant jusqu'à l'intérieur de la pseudo-columelle. La disposition des formations endothécales est à peu près semblable à celle que l'on observe chez *C. dædalea*.

L'épithèque est bien développée dans la région marginale de la colonie.

Nous avons comparé notre colonie d'Amboine avec un spécimen de la Mer rouge qui se trouve au Museum de Genève et provient de la collection KLUNZINGER. Les caractères sont bien les mêmes, mais l'échantillon de KLUNZINGER est beaucoup plus gros et présente un plus grand nombre de vallées calicinales droites.

Gen. *Mussa*.

Mussa brueggemanni (Quelch).

(Pl. 17, fig. 76 à 83).

Notre collection renferme plusieurs échantillons de cette espèce. Le plus grand (colonie A, fig. 76, 78 et 79) a une forme hémisphérique, et mesure 14 × 13 cm de largeur et 9cm de hauteur. Il paraît avoir été fixé au sommet d'une vieille colonie de Madrépores de telle sorte que ses bords ont pu s'accroître dans toutes les directions et même de haut en bas. Ses calices sont disposés en groupes plus ou moins nombreux formant des vallées calicinales sinueuses.

Les autres spécimens ont une forme moins évasée et leurs bords ne retombent pas. Leurs calices sont également groupés de diverses manières.

La partie de la colonie qui est fixée au substratum a une forme et des dimensions très variables suivant les spécimens.

On voit, sur la muraille qui entoure les calices, des traces d'épithèque et souvent des vésicules plus ou moins grosses oc-

cupant le fond des espaces intercostaux, et représentant l'exothèque (fig. 82).

Les côtes (fig. 82 et 83) ont un développement très variable. Il est rare que leur crête s'élève, en quelques points, à 2^{mm} au-dessus de la muraille. En général elles sont beaucoup moins développées, parfois même à peine marquées. On peut quelquefois les suivre sur toute la hauteur de la muraille, mais, le plus souvent elles disparaissent presque complètement en certains endroits, pour apparaître plus loin sous forme de petites lamelles très minces. Près du bord supérieur de la muraille, elles sont souvent remplacées par des épines (fig. 83) qui sont disposées irrégulièrement et dont la longueur variable peut atteindre 2^{mm}. Les vallées calicinales ne s'unissent pas à leurs voisines. Leurs murailles restent toujours séparées — dans leur région supérieure — par un espace mesurant de 7 à 24^{mm}. La largeur des vallées calicinales varie de 15 à 38^{mm} et leur profondeur de 15 à 20^{mm}. Les centres calicinaux ne sont pas disposés sur une seule rangée : on peut en trouver 2 ou 3 dans la largeur de la vallée.

Les septes (fig. 81) dépassent toujours la muraille et peuvent, dans les cas extrêmes, s'élever de 6 à 7^{mm} au-dessus de son bord supérieur. On en compte 6 à 12 sur une longueur de 1^{cm}. Ils sont en général très minces, mais leur épaisseur est un peu plus forte dans la région supérieure, surtout chez les septes des premiers cycles où elle peut atteindre 1^{mm},4. Le bord libre est garni, sur toute sa longueur, de dents qui ne sont pas très régulières; vues de profil, elles ont une forme triangulaire ou allongée avec une pointe plus ou moins arrondie et obtuse. Ces dents sont moins développées dans la région inférieure qu'au sommet des septes où leur pointe est généralement redressée et peut atteindre 2 à 3^{mm}. La longueur des dents ne s'accroît pas d'une façon régulière de la base au sommet des septes et souvent, dans la région inférieure, le bord libre des septes est sinueux plutôt que denticulé. Les dents des petits septes (soit ceux des

derniers cycles) sont plus nombreuses, plus serrées et parfois comparativement plus allongées que celles des grands septes. Les rangées de dents s'arrêtent en général au sommet de la muraille. Il est rare qu'elles débordent extérieurement dans la région des côtes; lorsque le cas se présente, ce sont toujours de très petites dents que l'on observe à la partie supérieure des côtes.

Il y a 5 cycles de septes; mais le dernier cycle est souvent très incomplet. En général, les septes des 3 premiers cycles sont plus grands que les autres et s'étendent seuls jusqu'à la columelle; leurs dimensions sont parfois assez irrégulières et souvent ils dépassent de beaucoup tous les autres septes (fig. 81). Les centres calicinaux, très distincts les uns des autres, sont reliés par des septes intercalicinaux qui se rendent directement d'un centre à l'autre, en suivant la direction de la vallée. Ils s'élèvent donc verticalement au fond de la vallée et se trouvent être à peu près perpendiculaires aux septes normaux. Leur bord libre est droit, sinueux ou garni de dents; les trois cas peuvent s'observer sur une seule colonie. Les faces latérales des septes sont garnies de très fines granulations qui s'étendent sur les dents et même sur le bord libre.

D'après QUELCH (1886, p. 79) la columelle de *M. brueggemanni* est « generaly well developed and trabeculate. » Dans nos échantillons (fig. 77), elle est bien développée, mais formée de petites lamelles un peu déchiquetées et diversement contournées, plutôt que de trabécules. Cette différence ne nous semble cependant pas assez importante pour nous empêcher de rapporter nos spécimens à l'espèce de QUELCH, d'autant plus que le sens du mot *trabécule* est assez vague. Ces petites lamelles sont formées par le bord libre des septes et portent, comme eux, de très fines granulations. Elles représentent donc une pseudo-columelle.

L'endothèque, bien développée, est formée de nombreuses

lames obliques et recourbées, qui réduisent beaucoup la longueur et la profondeur des loges interseptales. Elle s'élève jusqu'au sommet de la muraille.

Un de nos spécimens de *M. brueggemanni* (colonie B, fig. 80) (mesurant 96×76^{mm} de largeur et 46^{mm} de hauteur) se distingue des autres par le fait que les sinuosités formées par sa paroi externe ne sont pas toujours ouvertes. Plusieurs de ses festons se sont fermés par soudure des replis de la muraille, de façon à former des collines comme celles de *Symphyllia indica*. Cette soudure est plus ou moins intime et complète suivant la région que l'on examine. Ce sont, tout d'abord, les extrémités des côtes et les dépôts exothécaux qui s'unissent; dans ce cas, la colline est très épaisse et le sillon qui parcourt son sommet est large et profond. Mais la soudure des replis peut devenir plus complète; l'épaisseur des collines est alors plus faible et le sillon plus étroit.

Il faut remarquer que si tous les replis arrivaient à se souder complètement, on n'aurait plus de caractère permettant de distinguer *Mussa brueggemanni* de *Symphyllia indica*. Nous avons donc, entre ces deux espèces, les mêmes relations qu'entre *Trachyphyllia amarantus* et *Callogyra formosa*.

Nous avons pu voir, dans la collection du Museum d'Histoire naturelle de Paris l'échantillon type de *Symphyllia guadulpensis* de M. Edwards et Haime. Il ressemble beaucoup au spécimen que nous venons de décrire. Le seul caractère qui l'en distingue est le fait que ses côtes sont très épineuses; mais on sait que ce caractère est sujet à de grandes variations. D'autre part, Verrill (1901, p. 121) considère *S. guadulpensis* Edw. et H. comme une jeune colonie d'*Isophyllia fragilis* (Dana) Ver. des Bermudes et régions voisines. Il y a là une question de synonymie qui demande à être élucidée.

Mussa echinata M. Edwards.

(Pl. 18, fig. 84 à 90).

Nous croyons pouvoir rapporter à cette espèce une colonie (fig. 84 à 86) qui ressemble beaucoup à *M. brueggemanni*, mais s'en distingue cependant par d'importants caractères. Le seul spécimen que nous ayons récolté mesure 11 × 12^{cm},5 de largeur et 6^{cm},5 de hauteur. Sa face supérieure est légèrement convexe. La colonie est fixée sur un vieux polypier mort par une surface d'attache mesurant environ 4 × 5^{cm}. Sa forme générale est la même que celle de *M. brueggemanni*. Les calices forment des groupes plus ou moins nombreux, disposés en séries sinueuses. Deux d'entre eux sont isolés.

La muraille porte des côtes dont le développement est excessivement variable. Parfois, ainsi qu'on le voit sur la figure 89, elles disparaissent complètement dans la région supérieure, par suite d'un grand développement de tissu exothécal, et apparaissent, plus bas, sous forme de petites lamelles minces et très rapprochées les unes des autres. Ailleurs, elles sont plus ou moins bien développées et s'étendent jusqu'au bord supérieur de la muraille (fig. 90). On voit également, sur la muraille, des épines disposées irrégulièrement et sans ordre apparent ; elles sont souvent un peu effilées et leur pointe est toujours dirigée vers le haut.

Les festons que forme la muraille des vallées calicinales ne se ferment jamais, et l'intervalle qui sépare les murailles voisines a de 1 à 2^{cm}. La largeur des calices ou des vallées calicinales varie de 15 à 28^{mm} et leur profondeur maximale est de 18^{mm}. On compte rarement plus d'un centre calicinal dans la largeur d'une vallée ; ils sont toujours bien distincts.

Les septes (fig. 87) dépassent la muraille de 4^{mm} au maximum : on en compte 6 à 12 sur une longueur de 1^{cm}. Leur épaisseur at-

teint $1^{mm},4$ dans la région supérieure. Les dents, qui occupent toute la longueur du bord libre, sont serrées, quelquefois disposées assez régulièrement, et ont une pointe plus ou moins obtuse. Elles sont un peu plus grandes, plus pointues et plus uniformes dans la région supérieure des septes où elles atteignent 2^{mm} de longueur. Les dents des petits septes sont plus nombreuses et plus serrées.

Ce qui caractérise cette espèce et la distingue de la précédente, c'est que la rangée de dents des septes ne s'arrête pas au sommet de la muraille. En général, elle déborde extérieurement de telle sorte que le sommet de la muraille paraît recouvert d'une large crête échinulée (fig. 88). Cette disposition est plus ou moins accentuée. On l'observe surtout dans la région centrale de la colonie, tandis qu'elle est souvent très peu marquée dans la région périphérique.

Les septes sont disposés en 5 cycles; le dernier est souvent incomplet et n'arrive pas jusqu'à la columelle.

On remarque, surtout dans la partie centrale de la colonie, une tendance à la formation de séries dans lesquelles de grands septes alternent régulièrement avec de petits septes. Il y a même une région (fig. 88 à gauche) où, sur une longueur de 2 centimètres, tous les septes sont d'égale grandeur. C'est là encore un caractère qui distingue cette espèce de *M. brueggemanni* où les séries de septes paraissent toujours irrégulières, par le fait que les septes des premiers cycles sont souvent beaucoup plus grands que les autres.

Au fond des vallées, on voit, entre les centres calicinaux, des septes intercalicinaux verticaux dont le bord libre est droit, sinueux ou denticulé.

La pseudo-columelle est formée, comme chez *M. brueggemanni* de petites lamelles verticales contournées et l'endothèque est également disposée de la même façon que chez cette espèce.

Le CHALLENGER a récolté à Amboine deux espèces de *Mussa*. La première a été décrite et figurée par QUELCH (1886, p. 79, pl. 2, fig. 6) sous le nom de *M. brueggemanni* n. sp. Nous l'avons retrouvée et facilement reconnue. La seconde espèce, *M. echinata* M. Edw. et H. n'est malheureusement pas figurée et QUELCH mentionne seulement les caractères qui la distinguent de *M. multilobata* Dana. Nous ne pouvons pas avoir la certitude qu'il s'agisse bien de la même espèce que nous venons de décrire. Mais, comme les caractères de notre spécimen concordent parfaitement avec ceux que M. EDWARDS (1857-60, vol. 2 p. 337), indique dans sa diagnose de *M. echinata*, nous avons adopté ce nom.

Gen. *Symphyllia*.

Symphyllia indica M. Edw. et Haime.

(Pl. 19, fig. 91 à 94).

Nous avons récolté un fragment de colonie de cette espèce, mesurant 112 × 95^{mm} de largeur et 63^{mm} de hauteur. Sa face supérieure (fig. 91) montre des vallées calicinales droites, dont l'extrémité distale est étalée et quelquefois presque horizontale. Les sinuosités de la paroi externe de la colonie, au lieu de rester ouvertes, comme chez *Mussa*, se sont fermées par accolement des murailles sur toute leur hauteur, de sorte que l'on a une série de collines s'avançant du bord de la colonie dans la direction du centre. Ces collines ont une épaisseur de 6 à 7^{mm} et une hauteur maximale de 20^{mm}. Sur toute la longueur de leur sommet se voit un sillon formé par l'entrecroisement de la partie débordante des septes. Un caractère particulier à cette espèce est le fait que les collines sont généralement très élevées et que leur épaisseur non seulement ne va pas en augmentant de haut en bas, mais souvent même est plus grande au sommet qu'à la base (fig. 93). Les septes ont la même disposition

et la même forme que ceux de *Mussa brueggemanni*, mais leurs dents peuvent devenir un peu plus grandes et atteindre une longueur de $3^{mm},5$.

Sur le pourtour de la colonie, la face extérieure de la muraille est garnie de côtes très minces (fig. 92). Elles s'élèvent à peine de 2 ou 3 dixièmes de millimètres au-dessus de la muraille, mais sont souvent disposées assez régulièrement et n'ont ni dents, ni épines.

A part la fusion complète des murailles dans les replis des vallées calicinales, et les dimensions extrêmes des dents des septes, tous les autres caractères que l'on observe chez cette colonie, sont absolument semblables à ceux que présente *Mussa brueggemanni*. L'endothèque est très développée jusqu'au sommet de la muraille et transforme la région inférieure de la colonie (fig. 94) en une grosse masse vésiculeuse.

Lorsqu'on examine une coupe verticale d'une colline (fig. 93), on voit qu'elle est formée par deux rangées verticales de vésicules endothécales, séparées par une lame médiane verticale irrégulièrement développée. Les lamelles endothécales sont souvent très épaisses sur le côté libre des vésicules, surtout dans la région inférieure des collines.

Symphyllia acuta Quelch.

(Pl. 20, fig. 95 à 98).

Nous avons récolté un seul spécimen de cette espèce (fig. 95 et 96). Il a, vu de dessus, une forme elliptique et mesure 92^{mm} de longueur, 55^{mm} de largeur et 45^{mm} de hauteur. Les bords de la colonie qui correspondent à son petit diamètre se sont beaucoup plus accrus en hauteur que ceux qui correspondent au grand diamètre ; ils se trouvent donc plus élevés que le centre de la colonie.

La face inférieure était presque complètement fixée sur le substratum ; il reste donc peu d'endroits où l'on puisse voir l'épi-

thèque qui paraît bien développée, et une partie de la face externe de la muraille. Les côtes semblent être assez régulières et minces, mais peu proéminentes. Elles présentent quelquefois de petites épines pointues disposées irrégulièrement.

Les calices forment des vallées parfois un peu sinueuses mais, le plus souvent, à peu près droites et se dirigeant du centre vers la périphérie. Leur plus grande largeur atteint 12^{mm} et leur profondeur 7^{mm}.

Les centres calicinaux sont toujours bien distincts. Il y en a généralement un seul, quelquefois deux, dans la largeur de la vallée.

Les murailles des vallées contiguës forment des collines ayant une épaisseur un peu plus forte à la base qu'au sommet, lequel est très étroit et ne présente pas de sillon longitudinal. Sur une coupe, on voit (fig. 97) que les murailles soudées forment une lame verticale de 1^{mm} à $1^{mm},6$ d'épaisseur et dont la partie supérieure est libre, car les lames interseptales de l'endothèque ne commencent à apparaître qu'à une certaine distance de son sommet. Ces lames paraissent être généralement planes et plus ou moins inclinées, tandis que chez les autres Symphyllies elles sont presque toujours recourbées.

Le sommet des collines se trouve, au maximum, à 7^{mm} au-dessus du fond de la vallée.

On compte 11 à 16 septes sur une longueur de 1^{cm}. Ils sont disposés en 4 cycles. Le dernier cycle est incomplet ; ses septes étant plus petits que les autres et n'atteignant pas la columelle, il semble parfois, ainsi que QUELCH le fait remarquer, qu'il y ait une alternance régulière des grandes et petits septes. Le bord libre des septes est garni de dents bien développées dont le sommet est généralement arrondi et la base plus ou moins large. La largeur de ces dents peut quelquefois dépasser 1^{mm} ; elles sont souvent plus développées au sommet des septes que dans leur région inférieure.

On voit également, au fond de la vallée, des septes intercalicinaux verticaux s'étendant directement entre les centres calicinaux voisins. Leur bord libre est droit ou légèrement sinueux.

Les faces des septes sont garnies de granulations pointues qui s'accumulent souvent en très grand nombre sur leur bord libre et dans la région voisine. On les trouve également sur les dents, sur la pseudo-columelle et sur les septes verticaux.

La pseudo-columelle (fig. 98) est formée d'un petit nombre de lamelles plates et contournées, mais le plus souvent verticales et formées par les bords libres des septes.

Le spécimen que nous venons de décrire présente certains caractères qui ne sont pas absolument semblables à ceux que QUELCH indique dans sa description de *S. acuta*. Notre échantillon a une surface supérieure concave tandis que celui du CHALLENGER est « more or less flattened ». Les vallées calicinales ont aussi des dimensions un peu différentes.

Spécimen du CHALLENGER.		Spécimen de notre collection.	
Largeur des vallées	15 à 20^{mm}	Maximum	12
Profondeur »	10 à 15^{mm}	»	7

Néanmoins ces différences, qui peuvent être en relation avec l'âge des colonies, ne nous semblent pas suffisantes pour empêcher d'admettre une identité spécifique.

Le spécimen du CHALLENGER a été récolté non loin d'Amboine, à Bauda.

Symphyllia sinuosa (Quoy et Gaimard).

(Pl. 21, fig. 99 à 105, Pl. 22, fig. 106 à 110).

Notre collection renferme deux colonies qui paraissent appartenir à cette espèce. Mais, comme elles diffèrent un peu l'une de l'autre, nous les décrirons séparément.

La colonie A (fig. 99 à 105) a une forme subhémisphérique et rappelle un peu celle d'un casque (fig. 99 et 100). Elle mesure

10^{cm} de hauteur et $10^{cm},5 \times 12^{cm}$ de largeur. Sur la plus grande partie du pourtour de la face inférieure, on voit la muraille (fig. 101), parfois recouverte d'épithèque. Elle porte des côtes très faiblement marquées (souvent même à peine visibles) et de petites granulations spiniformes irrégulièrement disposées. A la face supérieure de la colonie, les calices sont disposés en séries ou vallées calicinales. Leurs murailles, soudées à celles des vallées contiguës, forment des collines ramifiées et sinueuses (fig. 100). Quelquefois, cependant, les collines s'étendent en ligne droite sur une longueur assez grande et qui peut atteindre au maximum 7^{cm} (fig. 99).

Il est rare qu'un calice soit isolé et complètement entouré par une colline; le cas peut cependant se présenter. En général, un seul calice occupe toute la largeur de la vallée. La partie des septes qui s'élève au-dessus de la muraille est disposée de manière à former, sur le faite de la colline, un sillon très étroit mais bien visible.

Les collines sont épaisses et mesurent de 3 à 8^{mm} de largeur. Lorsqu'on examine une coupe verticale, on voit (fig. 104) que l'axe de la colline est occupé par une lame médiane verticale très mince (2 à 5 dixièmes de millimètre) et un peu sinueuse, représentant probablement les murailles soudées des calices contigus. Les lamelles endothécales (fig. 102 et 104) sont très nombreuses. Elles s'élèvent aussi haut que possible contre la lame médiane où elles sont fixées à environ 1^{mm} de distance les unes des autres. Aussitôt que celle-ci s'est accrue d'environ 1^{mm}, il se forme une nouvelle lamelle endothécale, de sorte que lorsqu'on examine le sommet des collines on y voit quelquefois (fig. 103) le sommet libre de la lame médiane; mais il arrive aussi qu'il ne soit plus visible, étant déjà recouvert d'endothèque (fig. 105). Les lamelles endothécales ne sont pas droites, mais généralement recourbées vers le fond des calices. A une distance de 1^{mm} 5 ou 2^{mm} de leur point d'attache sur la lame médiane (dans les col-

lines de largeur moyenne), elles s'infléchissent plus brusquement et chaque lame vient se souder à celle qui est placée au-dessous d'elle. C'est ainsi que se forme la colline proprement dite, qui se compose donc d'une lame médiane verticale sur les faces de laquelle se trouve un revêtement formé par les chambres endothécales (fig. 104). Ces chambres ne sont pas toujours vastes et entourées de minces parois. Parfois elles sont, au contraire, presque entièrement remplies par des dépôts de substance endothécale, au point que sur une coupe verticale la colline forme une lame épaisse et solide, dans laquelle on ne distingue plus que quelques petites cavités montrant l'emplacement des chambres primitives (Colonie B, fig. 110). Des flancs de la colline partent encore de nombreuses lamelles endothécales, un peu moins recourbées et inclinées que les précédentes et qui, souvent même, ont une position presque horizontale. Elles forment alors les planchers qui divisent la cavité calicinale.

La largeur des vallées, mesurée entre les faîtes des collines, varie de 9 à 23^{mm}, et leur profondeur, de 7 à 8^{mm}.

Les septes sont disposés en 3 ou 4 cycles. Le dernier est souvent incomplet et n'arrive pas jusqu'à la columelle. On compte 8 à 12 septes sur une longueur de 1^{cm}. Dans certaines parties de la colonie, on observe une alternance assez régulière des grands et petits septes. Leur bord libre est garni de dents qui sont en général assez irrégulièrement développées. Les grands septes des premiers cycles peuvent s'élever de 2 à 4^{mm} au-dessus de la colline. Ils ont de 4 à 8 dents dont la forme varie, mais qui, vues de profil, ont toujours une base assez large. Elles sont le plus souvent dirigées un peu obliquement vers le haut, surtout celles qui se trouvent dans la région supérieure.

En outre, les dents de la région profonde sont souvent un peu plus petites que les autres, qui peuvent atteindre au maximum 2^{mm} de longueur. Quant aux petits septes des derniers cycles, leurs dents sont très petites, irrégulières et en nombre très variable.

L'épaisseur des septes peut, dans les cas extrêmes, atteindre au maximum 1^{mm} et leurs faces sont garnies de très fines granulations qui se rencontrent également sur les dents.

Des septes intercalicinaux et verticaux, placés au fond de la vallée, relient directement les centres calicinaux (fig. 109). Ils sont souvent dentelés et portent également de très fines granulations.

La pseude-columelle de ce spécimen, de même que celle de la colonie B (fig. 109) est composée de petites lamelles diversement contournées, formées par les bords libres des septes (fig. 102 et 108) et recouvertes de granulations.

Le second spécimen de *Symphyllia sinuosa* (Colonie B, fig. 106 à 110) diffère de celui que nous venons de décrire par les caractères suivants :

La colonie a une forme beaucoup moins convexe (fig. 106). Sa hauteur totale est de 8^{cm} et sa largeur de $10^{cm} \times 15^{cm},5$. Ses collines, très sinueuses, ne sont jamais droites sur un parcours de plus de $2^{cm},5$. Elles ont une largeur de 2 à 4^{mm} et, en général, on ne peut pas distinguer nettement de sillon le long de leur faîte. On voit quelques calices isolés (fig. 107). Les septes dépassent le sommet des collines de 2^{mm} au plus. Les autres caractères sont semblables à ceux de la colonie A. Malgré les différences que présentent ces deux spécimens, dans leur aspect général, nous ne trouvons pas de caractère important permettant d'établir entre eux une distinction spécifique. Nous les considérons donc comme appartenant à la même espèce.

Nous devons encore mentionner une particularité que présente la colonie A. Lorsqu'on examine le sommet de ses collines, on voit (fig. 105), au fond du sillon, de petites ouverture s dont le bord est souvent un peu relevé de manière à former une margelle. La première idée qui vient à l'esprit, c'est que l'on a affaire à des tubes d'Amélides vivant enfouies dans la Symphyllie. C'est, en effet, ce que nous avions cru tout d'abord. Mais en examinant ces ouvertures de plus près

et sur des coupes, nous avons pu nous convaincre qu'il ne s'agissait pas d'un Ver parasite. Ces ouvertures sont, en effet, diposées avec une certaine régularité tout le long du sommet des collines. Leur petite margelle, lorsqu'elle existe, n'est pas formée d'une substance étrangère. La forme des ouvertures n'est pas toujours circulaire, mais souvent allongée (fig. 103) En outre, lorsqu'on examine une coupe verticale, on voit que l'ouverture conduit dans une cavité qui n'est pas toujours tubuleuse, mais souvent en forme de fente disposée dans le flanc médian de la colline. Il est possible qu'à une certaine période de l'existence de la colonie, les murailles des calices contigus, au lieu de se souder complètement, soient restées séparées sur une certaine longueur par un espace très étroit. Plus tard, la colonie continuant à s'accroître, les bords des murailles ont pu se réunir de nouveau, directement, ou par l'intermédiaire de l'endothèque, au-dessus de cet espace intercalicinal. Les ouvertures représenteraient les endroits où la fermeture de l'espace intercalicinal n'a pas encore eu lieu ; elles sont d'abord allongées (fig. 103), puis diminuent progressivement, deviennent circulaires (fig. 105) et probablement se ferment complètement au bout d'un certain temps.

Il s'agirait donc d'une simple anomalie. Mais nous ne donnons cette explication que sous toutes réserves.

Il faut remarquer que la colonie B ne présente pas ces ouvertures. En revanche, sur une partie de la colonie (fig. 107 en haut), les collines ont un aspect pathologique. Les murailles des calices contigus ne se sont pas soudées et laissent entre elles un espace libre. Cet espace se serait probablement fermé, plus tard, de la façon que nous venons de décrire.

Gen. *Tridacophyllia.*

Tridacophyllia lactuca (Pallas).

(Pl. 23, fig. 111 à 114. Pl. 24, fig. 115 à 118.)

Les trois spécimens que nous avons récoltés présentent de légères différences dues à leur mode d'accroissement. Le plus grand (fig. 111 et 112) est hémisphérique. Il mesure 73^{mm} de hauteur et 155^{mm} de diamètre. Sa base, formée par la muraille, a l'apparence d'un disque dont les contours, un peu irréguliers, sont, en certains points, légèrement abaissés (fig. 111) et au centre duquel se trouve un pédoncule ayant au maximum 15^{mm} de hauteur et environ 32^{mm} de diamètre ; ses contours sont irréguliers. Ce disque basal n'est pas absolument plane ; il présente des sillons concentriques, dont la profondeur, très variable, peut atteindre 3 à 5^{mm} et qui correspondent aux lames verticales (collines) de la face supérieure de la colonie. En outre, la muraille est garnie de côtes très minces (fig. 116), droites ou un peu sinueuses, hautes de quelques dixièmes de millimètres, quelquefois interrompues et remplacées par des épines de même hauteur. Les côtes voisines se trouvent placées, en moyenne, à 1^{mm} les unes des autres. L'espace qui les sépare, examiné au microscope, paraît garni de très fines granulations.

L'épaisseur de la muraille dépasse rarement 0^{mm},6.

A la face supérieure de la colonie, les centres calicinaux sont disposés en séries au fond de vallées sinueuses et ramifiées séparées les unes des autres par des collines très hautes et excessivement minces. Ces collines, représentant les murailles soudées des vallées calicinales contiguës, forment des crêtes (fig. 115) dont la hauteur va en augmentant de la périphérie vers le centre de la colonie où leur faîte peut se trouver à 46^{mm} au-dessus du fond de la vallée. Elles sont un peu plissées, fragiles, transparentes.

minces comme une feuille de papier et s'avancent plus ou moins de la périphérie vers le centre, sans présenter d'interruption.

Il y a presque toujours un seul calice (très rarement deux) dans la largeur de la vallée, qui, mesurée au sommet des collines, varie de 7 à 28^{mm}.

Les septes sont disposés en 4 cycles (rarement 5), dont le dernier est presque toujours incomplet et reste très éloigné de la pseudo-columelle. On compte 6 à 10 septes sur une longueur de 1^{cm}. Ils sont très minces, ont rarement plus de 2^{mm} de longueur et s'élèvent souvent de 1^{mm} à 1^{mm},5 au-dessus du bord supérieur des crêtes. Leur bord libre, un peu sinueux, est pourvu de très petites dents irrégulièrement disposées, plus ou moins pointues, et mesurant au maximum 0^{mm},3 à 0^{mm},4. La paroi des septes est garnie de petites granulations disposées souvent en lignes droites parallèles. Dans ces rangées, les granulatiens peuvent même se souder les unes aux autres de façon à former de petites crêtes transversales (fig. 117).

On voit généralement, au fond des vallées, des septes verticaux intercalicinaux s'étendant directement entre les centres calicinaux voisins.

La pseudo-columelle (fig. 118) est très réduite et composée seulement de quelques petites lamelles diversement contournées, formées dans la profondeur du calice par le bord libre des septes des premiers cycles.

L'endothèque est représentée par des lames interseptales qui commencent à se former à une assez grande distance du sommet de la muraille (fig. 117); elles s'éloignent très peu de la muraille et s'infléchissent très vite pour venir se souder à celles qui sont placées au-dessous d'elles. C'est la raison pour laquelle les collines sont très minces. En effet, dans leur région supérieure, les collines ne sont composées que d'une mince lamelle représentant les deux murailles contiguës fusionnées et, plus bas, leur épaisseur augmente relativement peu par le fait que les chambres endothé-

cales sont très étroites. Dans la région profonde de la colonie, on voit cependant quelques lames endothécales placées plus ou moins horizontalement.

La description que nous venons de donner se rapporte au plus grand de nos spécimens. Une autre colonie (fig. 114), un peu plus petite (112^{mm} de largeur et 66^{mm} de hauteur), présente les mêmes caractères, mais sa muraille n'a pas une forme de disque aussi régulière. En revanche, le pédoncule est plus développé et mesure environ 27^{mm} de longueur.

Quant au troisième spécimen (fig. 113), sa forme générale est très asymétrique. La colonie paraît avoir pris naissance, non pas au sommet, mais sur les côtés d'un rocher et sa muraille est beaucoup plus relevée d'un côté que de l'autre. En certains endroits, ses bords sont recourbés à angle droit, (comme dans la figure de QUOY et GAIMARD, 1833, pl. 18, fig. 1). En outre, l'accroissement des collines s'est fait irrégulièrement. Elles sont souvent interrompues et découpées de façon à former de petits lambeaux.

L'examen comparatif de ces trois colonies est intéressant, car, si notre premier spécimen est tout à fait semblable à celui qui a été figuré par SEBA (1758, vol. 3, pl. 89, fig. 10) et qui est le type de *Madrepora (Tridacophyllia) lactuca* de PALLAS, d'autre part notre troisième spécimen peut, sans aucun doute, être rapporté à l'espèce figurée par ELLIS et SOLANDER (1786, pl. 44) et par QUOY et GAIMARD (1833, pl. 18, fig. 1). Or, DANA (1846-49), dont MILNE-EDWARDS (1857-60, vol. 2, p. 381) a adopté la manière de voir, a distingué l'espèce de SEBA de celle d'ELLIS et SOLANDER et proposé pour cette dernière le nom de *Tridacophyllia manicina*. C'est sous ce nom que QUELCH a mentionné le spécimen récolté à Amboine par le CHALLENGER.

Il nous semble donc certain, jusqu'à preuve du contraire, que *T. lactuca* et *T. manicina* sont synonymes et ne représentent que des variétés d'une seule et même espèce, dont les formes diverses

sont dûes aux conditions dans lesquelles se trouve la colonie pendant son accroissement.

Gen. *Hydnophorella* Delage et Hérouard.

Hydnophorella microcona (Lamarck).

(Pl. 25, fig. 119 à 122).

Le seul spécimen de cette espèce que nous ayons récolté mesure 69 × 75^{mm} de largeur maximale. C'est un fragment d'une colonie massive, dont la surface supérieure est légèrement convexe et ondulée (fig. 120). Son épaisseur va en augmentant d'un bord à l'autre, et atteint au maximum 42^{mm}. La colonie recouvrait un Polypier mort, appartenant probablement à la même espèce, mais une partie de son bord était libre et montrait, à la face inférieure, des traces d'épithèque.

Dans le genre *Hydnophorella*, les calices forment des vallées délimitées non pas par des collines continues, mais par des séries de petits monticules séparés les uns des autres par des vallées transversales. Ces monticules sont composés d'un axe solide en forme de cône, ou de cône aplati, et de septes disposés en rayons sur la paroi du cône. L'axe est donc formé par les parties contiguës de la muraille de calices voisins qui se sont soudées et épaissies.

Chez *H. microcona*, les monticules sont petits. Lorsqu'ils ont une forme conique, la base de leur axe ne dépasse guère 1^{mm},7 de diamètre, mais lorsqu'ils sont allongés, le grand diamètre de leur base peut atteindre 3^{mm}. La hauteur maximale des monticules est de 2^{mm} et la distance entre les sommets de monticules voisins varie de 2 à 3^{mm}. Le nombre de septes correspondant à un monticule varie beaucoup ; on en peut compter de 4 à 24.

La région appartenant à chacun des calices étant très mal délimitée, il est difficile d'établir le nombre des cycles de septes. Ce

nombre semble être rarement supérieur à 2. On peut quelquefois distinguer deux sortes de septes : les uns, d'une épaisseur moyenne de $0^{mm},2$, atteignent le centre de la vallée, tandis que les autres sont beaucoup plus minces et moins longs (fig. 122).

En général les septes ne paraissent pas s'élever au-dessus du sommet des monticules, ou, s'ils le dépassent, c'est seulement de 1 ou 2 dixièmes de millimètre. Leur longueur s'accroît, plus ou moins régulièrement, du sommet du monticule au fond de la vallée. Lorsqu'on les examine de profil (fig. 119), on voit que leur bord libre forme une ligne droite ou courbe et qu'il est irrégulièrement et finement denticulé. Ces dents sont généralement plus fortes dans la profondeur qu'au sommet des septes. Les faces latérales des septes sont garnies de nombreuses granulations, qui s'accumulent surtout près de leur bord libre.

Arrivés au centre de la cavité calicinale, les septes donnent naissance à de petites expansions irrégulières qui s'unissent à celles des septes opposés et voisins (fig. 122). Ils forment ainsi une pseudo-columelle très mince et qui, vue de dessus, a un peu l'aspect d'une lamelle verticale dont le bord supérieur serait irrégulier et déchiqueté. Chaque monticule paraît donc entouré d'une ceinture formée par les pseudo-columelles des vallées voisines.

L'endothèque est représentée par de petites lames, ou dissépiments, disposés horizontalement, de distance en distance, dans la cavité calicinale (fig. 119).

En outre, lorsqu'on examine une coupe horizontale de la colonie (fig. 121), on remarque que l'axe des monticules est représenté par des piliers très épais et massifs. Il est probable que leur épaisseur est dûe à un dépôt endothécal qui s'est développé sur la partie de la muraille formant l'axe primitif des monticules.

Hydnophorella exesa (Pallas).

(Pl. 25, fig. 123 à 129).

Nous croyons pouvoir rapporter à cette espèce une jeune colonie (fig. 123), ainsi qu'un petit fragment appartenant à une colonie plus âgée (fig. 127). La colonie qui est entière a une forme arborescente. Elle a une base mince et foliacée mesurant 20×28^{mm} et fixée sur une colonie morte de la même espèce. De cette base s'élève un tronc, d'où partent, dans diverses directions, de petites branches droites. La hauteur totale de la colonie est de 37^{mm}.

Les bords libres de la base sont minces et relevés d'un côté. Une couche d'épithèque en recouvre la face inférieure : elle est très épaisse en certains endroits et beaucoup moins dans d'autres parties où l'on peut apercevoir encore quelques côtes très fines.

Les monticules qui se trouvent sur la lamelle basale (fig. 124) ont des formes un peu irrégulières et sont toujours allongés. Leur longueur peut atteindre 7^{mm}. Ils ont parfois un aspect assez particulier et semblent être boursouflés ; cette apparence est dûe à un fort développement d'endothèque qui forme des lames interseptales convexes et, souvent même, remplit les cavités calicinales. Dans cette région de la colonie, la hauteur maximale des monticules est de 2^{mm} et la distance qui sépare les sommets de deux monticules voisins ne dépasse pas 3^{mm}.

Le nombre de septes correspondant à un monticule, est naturellement proportionnel à sa longueur.

Sur les branches, les monticules sont beaucoup plus allongés (fig. 125). Ils s'étendent même quelquefois d'une extrémité à l'autre de la branche et peuvent ainsi atteindre une longueur de 17^{mm}.

L'allongement des branches et des monticules (ou collines) entraîne une modification dans la disposition des septes. Ceux-ci ne sont plus perpendiculaires à la crête du monticule, mais forment avec elle un angle plus ou moins aigu ; ils sont même souvent un peu arqués (fig. 125). Les monticules eux-mêmes, considérés indépendamment des septes, sont formés d'une lamelle verticale assez mince, représentant les murailles soudées des deux vallées contiguës.

Tandis que la lamelle basale de cette colonie montre seulementde courtes vallées longitudinales coupées par des vallées transversales, les branches, au contraire, présentent généralement de longues vallées ininterrompues, dont la longueur peut atteindre 4^{mm}, et la profondeur $1^{mm},5$.

Les centres calicinaux sont difficiles à observer dans la région basale de la colonie, à cause du dépôt endothécal dont nous avons parlé ; sur les branches dont les monticules sont très allongés, on ne peut pas les distinguer. Ce n'est guère qu'à la naissance, ou aux points de bifurcation des branches, que les centres calicinaux sont bien apparents (fig. 126). Les septes y sont disposés en 2 cycles et quelquefois même il semble qu'un troisième cycle commence à apparaître ; mais l'arrangement des septes est très irrégulier.

En général, les septes ne s'élèvent pas au-dessus de la crête des monticules. Leur bord libre, qui est garni de denticules très fins et irrégulièrement disposés, forme, lorsqu'on le regarde de profil, une ligne qui peut être droite ou courbe. Les faces latérales portent de nombreuses et très fines granulations.

Au milieu des vallées et des centres calicinaux, les septes opposés s'unissent par leur bord interne, et il se forme souvent, à l'endroit où la fusion a lieu, de petites expansions irrégulières que l'on peut considérer comme un rudiment de pseudo-columelle.

L'endothèque qui, ainsi que nous l'avons vu, est bien déve-

loppée à la base de la colonie, semble faire défaut sur les branches, surtout dans leur région distale.

Le second spécimen que nous croyons pouvoir rapporter à cette espèce est un fragment du bord de la région basale d'une colonie (fig. 127). C'est une lame mince, mesurant 33×43^{mm} de largeur et 11^{mm} de hauteur maximale. Le bord intact est libre et relevé ; il montre, à la face inférieure (fig. 128) de très fines côtes nettement visibles, mais faisant à peine saillie. On en compte de 16 à 20 sur 1^{cm} de longueur.

A la face supérieure, dans la partie la plus éloignée du bord libre, on voit quelques monticules un peu plus élevés que les autres (7^{mm} au maximum) et qui, sans doute, se seraient développés plus tard pour former des branches. Quant aux autres monticules (fig. 129), ils sont généralement allongés et peuvent atteindre 5^{mm} de long.

La seule différence importante que l'on observe entre ce fragment de colonie et la région basale du spécimen que nous avons décrit plus haut, c'est qu'ici il n'y a pas eu de formation importante d'endothèque et que les septes montrent, dans leur région profonde, un développement beaucoup plus considérable d'expansions de leur bord libre (fig. 129). Mais cet aspect se serait probablement modifié plus tard par l'apparition de dépôts d'endothèque. Nous ne croyons donc pas que cette différence ait une grande importance.

GARDINER (1899, p. 746) a réuni, sous le nom de *Hydnophora exesa* Pallas, les *H. exesa*, *demidoffi* et *polygonata*. Nous admettons d'autant plus volontiers cette opinion, que nous avons longtemps hésité avant de savoir à laquelle de ces trois espèces nous devions rapporter nos spécimens.

Gen. *Favia.*

Favia okeni M. Edwards.

(Pl. 26, fig. 130 à 133).

Nous avons récolté une seule colonie de cette espèce (fig. 130). Elle forme une masse convexe, mesurant 43 × 64^{mm} de largeur et 45^{mm} de hauteur. Une partie de sa région basale était libre et montrait une face inférieure recouverte de lambeaux d'épithèque (fig. 131). Les côtes, que l'on peut voir en certains endroits, surtout près du bord de la colonie, sont disposées assez régulièrement. On en compte 12 à 14 dans 1^{cm} de longueur et elles s'élèvent d'environ 1 à 3 dixièmes de millimètre au-dessus du niveau de la muraille. Vu au microscope, leur bord libre paraît garni de très petites dents coniques.

Les ouvertures des calices (fig. 132) ont une forme circulaire ou elliptique plus ou moins irrégulière, et leur diamètre maximal atteint 14^{mm}. Elles ne se trouvent pas toutes à la même hauteur, et l'on voit souvent des calices qui s'élèvent un peu plus haut que leurs voisins. La différence de hauteur peut atteindre, au maximum, 1^{mm},5.

Le mode d'union des calices contigus est assez variable. Leurs murailles sont quelquefois complètement soudées jusqu'au bord supérieur, de sorte que l'on ne voit aucune séparation entre les calices. Mais, le plus souvent les calices voisins sont séparés les uns des autres, dans leur région supérieure, par un espace plus ou moins grand occupé par l'exothèque disposée en lames intercostales. Le niveau supérieur de cette exothèque est inférieur à celui du bord des calices, qui présentent ainsi une petite margelle atteignant au maximum 2^{mm} de hauteur. La face externe de cette margelle n'est pas perpendiculaire à la surface de l'exothèque, car cette dernière s'élève en pente douce jusqu'à son bord supérieur.

Les plus grands espaces intercalicinaux mesurent 6^{mm}. Ils

sont parcourus par des prolongements des côtes des calices voisins qui s'unissent entre eux, en formant des lignes plus ou moins sinueuses (fig. 132).

Les côtes, ainsi que leurs prolongements, sont garnies d'une multitude de petites dents pointues et plus ou moins coniques, qui se trouvent non seulement sur leur bord libre et sur leurs faces, mais aussi à la surface de l'exothèque. L'élévation des côtes au-dessus de la surface de la muraille ou de l'exothèque ne dépasse guère $0^{mm},3$ ou $0^{mm},4$; on en compte 6 à 8 sur une longueur d'un demi centimètre.

La profondeur de la cavité calicinale (mesurée du bord supérieur de la muraille à la pseudo-columelle) varie beaucoup, mais elle est toujours assez grande et peut atteindre 6^{mm}.

Les calices ont en général 4 cycles de septes et un 5e cycle incomplet. Les septes s'élèvent au-dessus du bord du calice et peuvent le dépasser de $0^{mm},9$ au maximum. Leur bord libre est quelquefois presque vertical jusqu'à une petite distance du fond de la cavité calicinale (fig. 133). A partir de là, il se relève plus ou moins brusquement pour former un lobe paliforme. La courbe est parfois très peu accentuée, tandis que dans d'autres cas, surtout lorsqu'il s'agit des septes des premiers cycles, elle fait un coude brusque et le lobe paliforme est alors très bien marqué.

Le bord libre des septes et des lobes paliformes est garni de petites dents disposées plus ou moins irrégulièrement, et leurs faces latérales portent de nombreuses granulations coniques, disposées sans ordre apparent, mais s'étendant même jusque sur les dents du bord.

Dans la région profonde des calices, les lobes paliformes donnent naissance à de petits prolongements, contournés de diverses façons, et qui s'unissent entre eux pour former une pseudo-columelle (fig. 133). Celle-ci, vue de dessus, a un aspect spongieux et parait souvent garnie de petites granulations semblables à celles des septes.

L'endothèque est représentée par des lames interseptales plus ou moins recourbées sur lesquelles on voit parfois quelques granulations.

Favia pandanus (Dana)

(Pl. 27, fig. 134 à 137).

Une colonie, que nous rapportons à cette espèce, mesure 14 × 16^{cm} de largeur sur 13^{cm} de hauteur. Elle est subsphérique (fig. 134), et sa face inférieure ne mesure que 8,5 × 14^{cm}. Il y a donc sur cette colonie des calices dont l'ouverture est tournée vers le sol. Le bord de la face inférieure est en partie recouvert d'épithèque. On voit, cependant, en certains endroits, des côtes semblables à celles de *F. okeni.*

Les calices (fig. 135) ont une ouverture circulaire, ou elliptique, quelquefois même un peu déformée. Leur plus grand diamètre mesure au maximum 11^{mm}.

Les ouvertures calicinales se trouvent toutes à la même hauteur. Elles sont en général bien rapprochées les unes des autres, surtout dans la région supérieure de la colonie. Mais, dans la région inférieure, soit près du bord où les calices sont tournés vers le sol, on voit des espaces intercalicinaux un peu plus grands et pouvant atteindre au maximum 6^{mm}. L'exothèque remplissant les espaces intercalicinaux ne présente jamais de granulations à sa surface et n'arrive pas tout à fait au niveau du bord des calices, qui ont ainsi une petite margelle haute de 3 à 4 dixièmes de millimètre. Malgré ses faibles dimensions, cette margelle est toujours bien visible, car sa face externe est généralement perpendiculaire à la surface de l'exothèque.

Les côtes des calices ont leur bord libre garni de très petites dents, et s'étendent à travers les espaces intercalicinaux pour venir s'unir aux côtes des calices voisins. Pendant ce trajet, leur cours n'est pas sinueux, comme chez *F. okeni*, mais plutôt en

ligne droite ou brisée. Leur élévation est d'environ 3 à 4 dixièmes de millimètre; on en compte 5 à 7 sur une longueur d'un demi centimètre.

La profondeur de la cavité calicinale dépasse rarement 3^{mm}, du bord supérieur de la muraille à la pseudo-columelle.

Les septes sont disposés en 4 ou 5 cycles, le dernier étant le plus souvent incomplet. Ils s'élèvent au-dessus du bord du calice qu'ils peuvent arriver à dépasser de $1^{mm},5$ au maximum.

Leur bord libre, qui a de petites dents disposées très irrégulièrement, commence par descendre presque verticalement, puis se relève plus ou moins brusquement pour former un lobe paliforme, quelquefois assez bien développé, sur les septes des premiers cycles.

Les faces des septes portent de petites granulations souvent plus nombreuses et un peu plus grandes près du bord libre des lobes paliformes. La pseudo-columelle spongieuse, toujours bien développée, est formée de la même façon que chez *F. okeni*, par de petits prolongements diversement contournés des bords libres des septes.

Les lames interseptales que forme l'endothèque ont des inclinaisons très variables (fig. 137). Lorsqu'on examine une coupe verticale passant par les axes de deux calices contigus, on voit que l'espace qui sépare leurs murailles est en général occupé, ainsi que Dana l'a reconnu, par une double rangée verticale de cellules exothécales (fig. 137). Mais cette disposition n'est pas absolument constante et le nombre des cellules placées au même niveau peut être plus grand.

En revanche, lorsqu'on pratique une coupe verticale passant entre deux calices contigus, soit dans le sens de la plus grande dimension de l'espace intercalicinal, on voit (fig. 136) de nombreuses cloisons verticales qui sont les côtes des calices contigus. Les espaces intercostaux sont divisés en chambres superposées par des planchers plus ou moins horizontaux formés par l'exothèque.

Cette espèce rappelle un peu *F. denticulata*, mais elle s'en distingue surtout par la faible profondeur de sa cavité calicinale.

Gen. *Goniastræa*.

Goniastræa retiformis (Lamarck).

(Pl. 28, fig. 138 à 140).

Nous avons récolté une seule colonie de cette espèce. Elle est mamelonnée (fig. 138), mesure 12,5 × 8^{cm} de largeur sur 5^{cm} de hauteur et s'est développée sur un polypier mort de la même espèce.

Une partie du bord de la colonie est libre, et montre, à sa face inférieure, un recouvrement d'épithèque. On ne voit pas de côtes.

Les calices (fig. 139), en forme de polygones plus ou moins réguliers, atteignent au maximum 4^{mm} de diamètre. Ils sont serrés les uns contre les autres. Les murailles qui les séparent sont en général très minces ; en un point de la colonie, cependant, elles atteignent exceptionnellement 1^{mm} d'épaisseur. La profondeur des calices est rarement supérieure à 1^{mm}.

Les septes dépassent le sommet de la muraille de 2 à 3 dixièmes de millimètre. Il sont disposés en 4 cycles dont le dernier est en général incomplet. Les bords libres des septes, qui portent de petites dents irrégulièrement disposées, descendent d'abord un peu obliquement, puis se relèvent brusquement pour former les palis aplatis latéralement, mais souvent un plus épais que les septes. On distingue en général de 6 à 12 palis qui ne sont pas tous également bien développés. Parfois, le bord du septe se redresse simplement à angle droit pour former un lobe paliforme ; ou encore, il se relève plus brusquement, à angle aigu, et présente alors une sorte de grande dent paliforme. Cependant, dans

la majorité des cas, les calices ont toujours quelques palis bien nettement séparés des septes par une profonde échancrure. Ces formations ne représentent donc pas de véritables palis, mais bien ce que M.-EDWARDS (1857-60, vol. 1, p. 65) nommait des *faux-palis.*

Les faces latérales des septes portent de petites granulations qui sont surtout nombreuses et bien développées près du bord libre et sur les dents. Ces granulations se trouvent en grand nombre sur les palis et forment souvent de petites agglomérations à leur sommet.

Au fond de la cavité calicinale se trouve une pseudo-columelle très peu développée, et formée seulement par la réunion de quelques petits prolongements des bords libres des septes qui sont contournés en tous sens. L'endothèque forme des lames interseptales disposées presque toujours à peu près horizontalement (fig. 140).

Goniastræa quoyi M.-Edw. et Haime.

(Pl. 28, fig. 141 à 143).

Nous avons récolté un seul spécimen de cette espèce. La colonie (fig. 142), de forme convexe, mesure 81×61^{mm} de largeur et 16^{mm} de hauteur. Elle est complètement fixée sur une pierre et aucune partie de sa face inférieure n'est libre.

Les calices (fig. 141) sont polygonaux, et leur forme varie beaucoup. Leur plus grand diamètre peut atteindre 10^{mm} et leur profondeur maximale 5^{mm}. La muraille qui les sépare est mince dans sa région supérieure ; dans la profondeur, elle augmente jusqu'à atteindre de $0^{m},5$ à 1^{mm} d'épaisseur.

En général, les septes ne s'élèvent pas au-dessus du bord supérieur de la muraille ou ne la dépassent que d'une longueur insignifiante. Ils sont disposés en 4 ou 5 cycles. Le dernier cyle est presque toujours incomplet et composé de septes très petits qui

n'arrivent pas jusqu'à la columelle. Les septes des premiers cycles s'unissent quelquefois à leurs voisins avant d'arriver à la columelle.

Dans la région supérieure du calice, les septes s'avancent très peu vers le centre. Leur bord libre descend obliquement, suivant une ligne qui se rapproche beaucoup de la verticale (fig. 143); puis il se relève pour former un lobe paliforme, souvent très bien marqué et, dans d'autres cas, à peine visible. Le bord libre des septes porte des dents pointues, petites mais bien développées. Sur le bord libre des lobes paliformes, on voit également des dents qui sont souvent grandes et irrégulières. Les faces des septes portent des granulations coniques qui se rassemblent souvent sur les dents où elles forment de petites agglomérations. Il en est de même pour les lobes paliformes.

Au centre des calices se trouve une pseudo-columelle spongieuse, de dimensions variables. Elle est formée de la même façon que chez les autres espèces de *Goniastræa* dont nous avons parlé, mais beaucoup plus développée. On voit souvent, à sa surface, de petites granulations semblables à celles des septes.

Les traverses endothécales ne s'élèvent pas très haut contre la muraille. Elles ont, surtout dans la région profonde, une direction à peu près horizontale (fig. 143). Dans la région supérieure, elles sont plus souvent incurvées ou dirigées obliquement.

Cette espèce a été récoltée par le CHALLENGER à Banda, non loin d'Amboine.

Goniastræa multilobata Quelch.

(Pl. 29, fig. 144 et 145).

Cette espèce, que QUELCH (1886, p. 99) a établie d'après des spécimens récoltés à Amboine par le CHALLENGER, n'est représentée dans notre collection que par une très jeune colonie (fig.

145), convexe, mesurant 23 × 20^{mm} de largeur et 22^{mm} de hauteur.

Les calices (fig. 144) ont des formes irrégulières ; ils sont tantôt subpolygonaux, tantôt plus ou moins arrondis ou allongés. Leur plus grand diamètre mesure 8^{mm} et la profondeur maximale atteint 3^{mm}.

La muraille a une épaisseur variable et qui va en diminuant de la région inférieure au sommet.

Les septes sont disposés en 3 ou 4 cycles dont le dernier est généralement incomplet et peu développé. Ils dépassent le sommet de la muraille d'environ 0^{mm},6 à 0^{mm},8. Leur bord libre supérieur forme souvent une ligne droite très légèrement inclinée vers le centre du calice et qui s'infléchit ensuite, plus ou moins brusquement, pour former le bord interne du septe. Cette disposition a été signalée par QUELCH, qui dit que : « the septa are somewhat truncated above. » Quant au bord libre interne, qui est très faiblement et irrégulièrement denticulé, son inclinaison varie beaucoup ; il est quelquefois presque vertical.

Dans la profondeur de la cavité calicinale, le bord libre des septes des premiers cycles se relève pour former les faux palis, qui sont en général bien développés et au nombre de 6 à 12. Ils sont comprimés latéralement, mais en général un peu plus épais que les septes. De nombreuses granulations coniques et très petites se trouvent sur les faces latérales des septes (surtout près du bord libre) et sur les faux palis, à l'extrémité supérieure desquels on les rencontre en très grande quantité.

La pseudo-columelle a un développement variable, mais jamais très considérable. Elle est formée de la même manière que chez *G. retiformis*.

La colonie étant très jeune l'endothèque était peu développée.

Gen. *Cyphastræa*.

Cyphastræa microphtalma (Lamarck).

(Pl. 29, fig. 146 à 149).

Nous rapportons à cette espèce une colonie mesurant 55 × 65^{mm} de largeur et fixée sur une pierre (fig. 146). Elle forme une couche très mince et son épaisseur ne dépasse pas 3^{mm} au milieu de la colonie. Les bords s'amincissent graduellement : ils adhèrent partout au substratum et ne sont nulle part libres.

Les calices sont circulaires ; ils mesurent 1^{mm},5 de diamètre (fig. 147 et 149) et ne sont pas disposés d'une façon très régulière. Quelquefois, les calices voisins sont contigus, mais, le plus souvent, ils sont séparés par un intervalle de 1^{mm} à 1^{mm},5. On compte 15 à 20 calices dans 1^{cm} carré.

Le bord des calices fait légèrement saillie à la surface de l'exothèque qui remplit les espaces intercalicinaux. Cette margelle semble souvent être formée d'une série de petits mamelons disposés les uns à côté des autres de façon à former un cercle. Chacun de ces mamelons représente la partie d'un costo-septe qui s'élève au-dessus de la muraille.

Lorsqu'on examine des coupes de cette colonie, on voit que la muraille des calices a une épaisseur de 0^{mm},3 à 0^{mm},5 et qu'elle porte des côtes très peu saillantes quoique cependant bien visibles. On peut souvent les distinguer très bien des formations exothécales (fig. 148).

Les septes sont disposés en 3 cycles. Les 2 premiers sont bien développés ; le troisième est rudimentaire et souvent incomplet. La forme des septes est assez variable. Ils sont généralement (mais pas toujours) perforés et ces perforations sont très irrégulières. Le bord supérieur des septes est quelquefois très incliné, de telle sorte que le calice a une fosse large dont la profondeur

atteint 1^{mm}. Le plus souvent ce bord s'étend presque horizontalement jusqu'au centre du calice ; dans ce cas, la fosse est à peu près nulle (fig. 149). Le bord libre des septes est très faiblement et irrégulièrement dentelé. Il arrive parfois que quelques dents soient plus développées que les autres ou encore que l'on puisse distinguer des dents paliformes ; cette disposition n'est cependant nullement constante. Les faces des septes portent de nombreuses granulations bien visibles ; on en trouve également sur les dents du bord libre.

Les septes des premiers cycles viennent se rencontrer au centre des calices où de petites expansions irrégulièrement contournées de leur bord libre s'unissent pour former une pseudo-columelle. Cette pseudo-columelle, dont le développement est très variable, est parfois bien formée et, souvent aussi, à peine visible.

Dans la région profonde des calices se trouvent quelques lames interseptales endothécales qui ont une direction à peu près horizontale.

L'exothèque qui remplit les espaces intercalicinaux est composée de deux sortes d'éléments : 1° des piliers verticaux cylindriques ou cylindro-coniques et 2° des lames horizontales disposées en plusieurs couches espacées (fig. 148). Dans l'intervalle séparant deux calices, il y a non pas une seule, mais plusieurs petites lames par couche. Les bords de ces petites lames sont infléchis et viennent se souder aux lames des couches inférieures.

L'exothèque intercalicinale est donc formée d'une quantité de petites chambres superposées, au milieu desquelles se trouvent les piliers verticaux qui semblent en supporter la voûte. La couche externe de l'exothèque présente, en général, de grosses granulations (fig. 149) qui ont la forme de petits cônes arrondis à leur sommet. Lorsque la colonie s'accroît, ces granulations deviennent plus hautes, et forment les piliers dont nous venons de parler. Puis, les lames horizontales apparaissent sous la forme d'une nouvelle couche d'exothèque unissant les sommets des pi-

liers. Ces grosses granulations, qui sont souvent considérées comme étant un caractère spécifique d'une certaine importance, peuvent donc, suivant le degré de développement de la colonie, faire défaut sur tout ou partie de la surface de l'exothèque.

Lorsqu'on examine la figure 147, on voit qu'en certains endroits les granulations de l'exothèque commencent à se recouvrir d'une couche qui s'étend horizontalement, tandis qu'en d'autres endroits elles en sont déjà entièrement recouvertes.

Gen. *Prionastræa.*

Prionastræa robusta (Dana).

(Pl. 30, fig. 150 à 155).

Nous avons récolté plusieurs spécimens de cette espèce. Ce ne sont pas des colonies entières, mais des fragments plus ou moins complets. Le plus grand (fig. 150) mesure 12 × 9^{cm} de largeur et 85^{mm} de hauteur. La forme des colonies est assez variable. En général, elles se composent d'une lame basale d'où s'élèvent des lobes ou branches polyédriques (fig. 153), droites ou inclinées, quelquefois plus larges au sommet qu'à la base, et pouvant même se souder à leurs voisines. La hauteur ou longueur de ces branches peut atteindre 5^{cm}.

La lame basale d'un des spécimens était libre sur une partie de son pourtour et sa face inférieure était recouverte d'épithèque.

Les calices (fig. 151, 152 et 154) sont polygonaux, mais de forme et de dimensions très variables ; leur plus grand diamètre peut atteindre 16^{mm}. La profondeur des calices est en relation avec la position qu'ils occupent. Elle dépasse rarement 3^{mm} chez ceux de la lame basale, tandis que les calices placés sur les branches, et surtout près de leur sommet, peuvent avoir une profondeur de 9^{mm}.

On peut facilement se rendre compte, en examinant ces colonies, de leur mode de développement et de la façon dont se forment les branches. Les premiers calices sont disposés les uns à côté des autres de manière à former une lame recouvrant le substratum. Leurs murailles ont alors la même hauteur sur tout leur pourtour. Puis, en certains points de la colonie, on voit la partie d'une muraille qui sépare deux calices — ou encore la région voisine du point de réunion de 3 calices — se développer en hauteur, tandis que le reste des murailles des calices ne s'accroît pas. Il se forme ainsi une lame aplatie ou triangulaire, qui dépasse le niveau supérieur des calices voisins et sur laquelle apparaissent par bourgeonnement intracalicinal, de nouveaux calices (fig. 151). La lame s'accroît souvent en s'élargissant en éventail. Il peut alors se former deux (ou même trois) nouveaux calices l'un à côté de l'autre. C'est la raison pour laquelle les branches sont généralement plus larges ou épaisses à leur extrémité libre qu'à leur base. On observe toujours, à l'extremité des branches, de nombreux bourgeons en voie de formation.

La muraille séparant des calices contigus a une épaisseur qui ne dépasse guère $1^{mm},5$ dans la région basale de la colonie : elle est en général plus mince sur les branches.

Les septes sont disposés en 5 cycles dont le dernier est incomplet et peu développé. Ils ne dépassent guère de plus de $0^{mm},3$ le sommet de la muraille. Vus de profil, leur aspect varie beaucoup. Leur bord libre forme une ligne qui peut être courbe ou droite, et plus ou moins inclinée. Elle se redresse quelquefois de façon à présenter un lobe paliforme (fig. 155) dont la présence n'est cependant nullement constante. Les dents du bord libre sont toujours bien développées, mais souvent irrégulières (fig. 151 et 152). Dans les calices qui sont à l'extrémité des branches, elles sont plus longues, plus pointues et plus minces que dans les calices de la lame basale. En général, elles sont d'autant plus grandes qu'elles se trouvent plus près du centre du calice. Les lobes

paliformes sont souvent remplacés par quelques grosses dents.

Les faces latérales des septes portent de nombreuses petites granulations coniques, qui s'accumulent souvent en grand nombre près du bord libre et sur les dents.

Au centre du calice se trouve une pseudo-columelle spongieuse (fig. 154 et 155), plus ou moins bien développée et formée par de petits prolongements des bords des septes qui s'enchevêtrent et se soudent les uns aux autres. L'endothèque forme des lames interseptales qui, dans la région profonde du calice, sont presque horizontales, tandis que dans la région supérieure elles sont plus ou moins inclinées.

Cette espèce a été également récoltée à Amboine par le CHALLENGER.

Gen. *Merulina.*

Merulina studeri n. sp.

(Pl. 31, fig. 156 à 160).

Notre collection renferme une *Merulina* qui diffère des espèces décrites jusqu'à présent par des caractères assez importants pour que l'on doive la considérer comme une espèce nouvelle. Nous la décrirons sous le nom de *M. studeri.*

Cette colonie (fig. 156 et 157) a la forme d'une cloche évasée. Elle mesure 22×19^{cm} de largeur et $12^{cm},5$ de hauteur maximale. Sa face supérieure est convexe et sa face inférieure concave. L'épaisseur de la lame qui forme la colonie va en diminuant du centre, où elle mesure 25^{mm}, jusqu'à la périphérie. Son bord libre présente, sur un des côtés, deux échancrures (fig. 156); mais il a néanmoins un pourtour assez régulier (fig. 157).

La face supérieure porte non pas de véritables branches (comme on en voit chez *M. ramosa*), mais quelques gros mame-

lons arrondis, dont le plus grand mesure 38mm de hauteur et 36 × 32mm d'épaisseur.

Au centre de la concavité formée par la face inférieure se trouve une sorte de pédoncule large, très court et irrégulièrement excavé. Il mesure au maximum 15mm de hauteur, 85 × 73mm de largeur. C'est par ce pédoncule que la colonie a dû être fixée, primitivement, au substratum. Mais il est probable qu'elle s'en était détachée et qu'elle était libre, comme

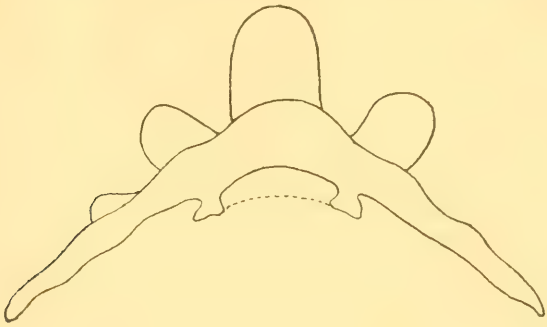


Schéma C.
Coupe verticale schématique de *M. Studeri*.

une *Fungia*, car cette région ne présente pas de traces de cassure fraîche. En outre, la forme en cloche (voir le schéma C) ne se rencontre pas habituellement chez les colonies fixées.

Si certaines espèces de Mérulines se détachent réellement du substratum dans le cours de leur développement, on aurait là un nouveau caractère les rapprochant des Fongies.

La face inférieure de la colonie, qui est garnie de très fines granulations punctiformes, présente des plis plus ou moins saillants et dirigés du centre vers la périphérie (fig. 157). On y voit également des côtes un peu sinueuses, irrégulières et serrées, s'élevant de quelques dixièmes de millimètre au-dessus du plateau commun (fig. 158). Ces côtes sont souvent dentelées ou même remplacées par des séries de dents irrégulièrement disposées et dont le développement est très variable. Parfois, ces dents

s'accroissent beaucoup, en prenant des formes irrégulières, et peuvent atteindre une longueur de 3^{mm}. En certains endroits, surtout près du bord de la colonie, elles se groupent même de manière à former de petites touffes.

On remarque encore, sur la face inférieure, des trous placés sans ordre apparent, mais cependant plus nombreux près de la périphérie que dans la région centrale (fig. 158).

Les calices, qui occupent la face supérieure, sont disposés en longues vallées (fig. 159) qui se dirigent du centre vers la périphérie, en se bifurquant de temps en temps. Dans certaines parties de la colonie, ces vallées ont un cours assez régulier, mais, sur les mamelons, elles sont généralement très sinueuses. La largeur moyenne des vallées, comprise entre les sommets des collines, est de 6^{mm} et leur profondeur maximale de 3^{mm}. Les collines sont minces; il est rare que leur épaisseur dépasse 1^{mm}.

Chez certaines espèces de Merulines on observe quelquefois des calices nettement circonscrits, c'est-à-dire entourés de toutes parts d'une colline. Ici ce n'est pas le cas, et les collines n'entourent jamais complètement un seul calice. Néanmoins, les centres calicinaux sont toujours distincts. Ils sont généralement séparés par des *septes en croix* (fig. 159), formés par la réunion de 2 septes opposés en une lame du milieu de laquelle partent 2 autres septes (un de chaque côté de la lame), dirigés parrallèlement aux collines, au milieu de la vallée.

Il y a 3 cycles de septes. Le dernier est toujours incomplet et formé de septes très petits. Les septes s'unissent quelquefois entre eux avant d'arriver à la columelle. Ils dépassent le sommet des collines de 1^{mm} à $1^{mm},5$, et leur sommet a une forme très variable. Il est souvent tronqué (fig. 160) ou irrégulièrement arrondi et découpé. Il est rarement dentelé et, dans ce cas, on n'y voit qu'une ou deux dents et jamais une rangée régulière de dents égales, comme Dana (1849, pl. 15, fig. 1 *a*, 1 *c* et 2 *a*) l'a observé chez *M. regalis* et *M. ampliata*.

Le bord libre interne des septes est presque vertical dans la région supérieure du calice; dans la région profonde, il se relève et forme souvent — mais pas toujours — un véritable lobe paliforme. On observe de grandes variations dans le développement et la disposition des dents du bord libre des septes (fig. 160). Elles manquent souvent complètement, ou ne sont bien développées que dans la région inférieure et sur le lobe paliforme. Ce dernier est même quelquefois représenté seulement par quelques dents plus grosses que les autres. Les faces latérales des septes sont garnies de nombreuses granulations coniques souvent allongées.

La pseudo-columelle est peu apparente et composée d'une masse centrale irrégulière, souvent granuleuse à sa surface. Elle est formée par des expansions des bords libres des septes.

L'endothèque paraît être représentée par des lamelles interseptales peu nombreuses situées dans la profondeur de la cavité calicinale.

En résumé, les caractères qui distinguent *M. studeri* des autres espèces du même genre sont d'abord la forme générale et le mode de développement de la colonie qui l'obligent probablement à se séparer du substratum auquel elle était primitivement fixée; puis, la forme arrondie et lobée de ses branches, et enfin la forme des septes dont la dentelure est nulle ou très irrégulièrement développée.

FUNGINA

Toutes les Fongines que nous avons récoltées à Amboine ont été examinées par M. le Prof. L. DÖDERLEIN, le savant spécialiste, qui a bien voulu se charger de les déterminer. Nous ne ferons donc que citer les noms des espèces appartenant au genre *Fungia*, car on en peut trouver d'excellentes descriptions dans la belle monographie que M. DÖDERLEIN a publiée en 1902. Les espèces appartenant à d'autres genres seront seules décrites.

Fam. FUNGINAE

Gen. *Fungia* Lamarck.

Groupe *patella*.

Fungia cyclolites Lamark.

Groupe *actiniformis*.

Fungia actiniformis Quoy et Gaimard.

Groupe *scutaria*.

Fungia paumotensis Stutchbury.

Groupe *echinata*.

Fungia echinata (Pallas).

Groupe *repanda*.

Fungia repanda Dana.

Groupe *danai*.

Fungia danai M. Edwards et Haime.

Groupe *fungites*.

Fungia fungites var. *haimei* Verrill.

Fungia fungites var. *incisa* Döderlein.

Fungia fungites var. *agariciformis* Lamarck.

Fungia fungites var. *confertifolia* Dana.

Gen. *Podabacia.*

Podabacia crustacea (Pallas).

(Pl. 32, fig. 161 à 164).

Nous n'avons récolté qu'un petit échantillon, incomplet, de cette espèce. C'est une colonie cupuliforme (fig. 161) de 63×75^{mm} de largeur et d'environ 5^{cm} de hauteur. Elle était fixée au substratum par une partie de sa face inférieure mesurant 25×34^{mm}.

La région libre de la colonie a une épaisseur qui ne dépasse pas 5^{mm}. Sa face inférieure (fig. 163) est garnie de petites épines, très rapprochées les unes des autres et disposées en général sans ordre apparent. Elles ne sont pas d'une forme régulière et, lorsqu'on les examine au microscope, on voit qu'elles portent elles-mêmes de petites aspérités. Entre ces épines se voient de nombreux pores, placés sans ordre déterminé, de dimensions variables et souvent un peu allongés. Au fond et au centre de la coupe formée par la colonie, se trouve le calice central (fig. 162), présentant une petite fossette oblongue de $1^{mm},5$ de longueur, à laquelle viennent aboutir 13 septes. Plusieurs de ces septes, avant d'arriver au centre calicinal, se sont à diverses reprises unis à des septes voisins, de sorte qu'il n'est pas possible de déterminer exactement le nombre des cycles.

Outre le calice central, la face supérieure de la colonie présente de nombreux calices secondaires irrégulièrement distribués. Ils sont cependant plus nombreux et plus rapprochés les uns des autres dans la région voisine du calice central qu'à la périphérie. La distance qui les sépare est très variable. Les calices situés à la même hauteur (soit à la même distance du calice central) sont souvent plus rapprochés les uns des autres qu'ils ne le sont des calices situés au-dessus ou au-dessous d'eux.

Les calices n'ont pas de muraille propre. De leur centre partent 8 à 10 septes qui se bifurquent et s'unissent à ceux des calices situés au-dessus et au-dessous d'eux pour former de longs rayons costo-septaux, parallèles entre eux, et toujours placés perpendiculairement au bord de la colonie, soit dans la direction du centre vers la périphérie. On compte 20 à 25 septes sur une longueur de 1^{cm}. Les calices étant souvent très éloignés les uns des autres, les costo-septes atteignent parfois une longueur de 25^{mm}.

La fossette calicinale est quelquefois un peu allongée transversalement, c'est-à-dire suivant une direction perpendiculaire à celle des costo-septes; cependant ce n'est pas le cas le plus fréquent. Les septes rayonnent bien autour du centre calicinal, mais ceux qui se trouvent placés vers les extrémités de son axe transversal sont obligés de se recourber brusquement pour prendre la direction générale des costo-septes. Parfois même, on trouve en cet endroit de petits septes très courts qui viennent se fixer à angle droit sur le costo-septe passant le plus près du calice.

L'élévation des costo-septes au-dessus du plateau commun ne dépasse pas 1^{mm}. Leur épaisseur est toujours assez faible, mais on observe généralement une alternance assez regulière de septes très minces et de septes plus épais. Leur bord libre est très fortement et irrégulièrement dentelé ; il paraît même déchiqueté (fig. 164). Quant à leurs faces latérales, elles sont percées de trous irréguliers et portent des granulations proéminentes. On voit, entre les septes, de nombreux synapticules, plus ou moins gros et disposés assez irrégulièrement.

Le bord libre de la colonie paraît très finement dentelé par le fait que les costo-septes dépassent le plateau commun de $0^{mm},5$ à $0^{mm},8$.

Il n'y a pas de vraie columelle, mais on voit quelquefois, au fond de certains calices, de grosses granulations, formées par l'extrémité interne des septes et qui s'unissent de façon à représenter une pseudo-columelle.

Podabacia robusta Quelch

(Pl. 32, fig. 165 à 168).

Cette espèce a été découverte par le CHALLENGER à Amboine. Nous en avons trouvé un spécimen (fig. 166) qui a une forme subcirculaire et mesure 81 × 90^{mm} de diamètre. La face supérieure est légèrement convexe, et l'inférieure concave. Ses bords sont un peu abaissés et son épaisseur maximale, près du centre, est de 15^{mm}. La colonie était libre. La face inférieure (fig. 165) est garnie de nombreuses épines, très rapprochées les unes des autres et de grosseur variable. Elles n'ont pas une surface unie, mais sont recouvertes de petites granulations très abondantes, surtout près de leur extrémité. Bien que ces épines semblent être réparties sans aucun ordre sur la partie centrale de la face inférieure, elles montrent, dans la région voisine de la périphérie, une tendance à se disposer en lignes radiaires formant des côtes épineuses. Il arrive aussi qu'elles se réunissent de manière à former de petites touffes.

La face inférieure présente de nombreux pores disposés sans ordre apparent, de dimensions variables, circulaires ou allongés. A la face supérieure on voit un calice central dont la fossette subcirculaire mesure environ 1^{mm},5 de diamètre. Les septes, au nombre de 22, sont disposés en 3 cycles.

Autour du calice central se trouvent les calices secondaires (fig. 167), très rapprochés les uns des autres et formant quelquefois, sur une certaine longueur, des rangées à peu près concentriques. La distance qui sépare les calices secondaires, mesurée dans le sens de la direction radiaire, est toujours d'au moins 6 à 14^{mm} ; dans les rangées concentriques, les calices sont beaucoup plus rapprochés les uns des autres et souvent même contigus. Les costo-septes les plus longs se trouvent au bord de la colonie où ils peuvent atteindre 25^{mm}.

Les calices secondaires ont 2 ou 3 cycles de septes. Ces septes

ont bien une disposition radiaire autour du centre calicinal (fig. 167), mais ceux qui se trouvent placés aux extrémités de l'axe transversal du calice se recourbent très vite, de façon à prendre la direction générale des costo-septes, soit du calice central à la périphérie de la colonie.

Les septes du premier cycle sont plus épais et plus hauts que les autres. Leur épaisseur peut atteindre 1^{mm} au milieu du costo-septe, mais elle diminue progressivement en se rapprochant du centre calicinal. Leur bord libre, dont le profil a une forme assez variable, s'élève parfois de 2^{mm} au-dessus de celui des autres septes ; il est découpé plus ou moins régulièrement en dents assez grosses, mais souvent peu saillantes, obtuses et garnies de fines granulations. Les septes des autres cycles sont beaucoup plus minces et plus finement dentelés. Les faces de tous les septes sont percées de trous plus ou moins gros, et garnies de granulations proéminentes. On compte 10 à 20 septes sur une longueur de 1^{cm}.

Les synapticules qui s'étendent entre les septes ne semblent pas être disposés suivant un ordre déterminé.

Les septes, en s'unissant dans la partie profonde et centrale de la cavité calicinale, forment quelquefois une petite masse à contours irréguliers et variables, que l'on peut considérer comme une pseudo-columelle.

La colonie que nous venons de décrire est tout à fait semblable à celle que le CHALLENGER avait trouvée également à Amboine et que QUELCH a appelée *Podabacia robusta*. C'est également sous ce nom que M. le Prof. DÖDERLEIN avait déterminé notre spécimen. Nous n'avons malheureusement pas à notre disposition un matériel nous permettant d'étudier de près les genres *Halomitra* et *Podabacia*. Mais nous devons cependant faire remarquer que *P. robusta* présente beaucoup plus de ressemblance avec certaines espèces d'*Halomitra* (voir : STUDER, 1901), qu'avec la *Podabacia crustacea*.

Gen. *Herpetolitha.*

Herpetolitha limax (Esper).

(Pl. 33, fig. 169 à 173.)

Le plus grand spécimen de cette espèce que nous ayons récolté (fig. 169) mesure 21^{cm} de longueur, sur 11^{cm} de largeur et 6^{cm} de hauteur. C'est une colonie libre, de forme allongée et recourbée, avec les extrémités arrondies. Sa face supérieure est convexe et l'inférieure concave. Son épaisseur maximale est de 32^{mm}.

La face inférieure (fig. 170 et 172) est garnie de petites épines en forme de cônes à sommet arrondi, et qui peuvent être lisses ou recouvertes à l'extrémité de petites granulations très peu proéminentes. Ces épines sont en général disposées sans ordre apparent, sauf vers le bord de la colonie où elles forment parfois des rangées radiaires plus ou moins régulières. Entre les épines apparaissent les pores, de grandeurs et de formes diverses. Ils sont en général moins nombreux dans le centre qu'au bord de la colonie où ils prennent souvent l'apparence de longues fentes séparant des rangées d'épines.

Le sommet de la face supérieure est parcouru par une longue vallée, ou sillon médian, qui s'arrête à 3^{cm} environ des deux extrémités de la colonie. Ce sillon est formé par une série de calices dont les septes sont placés à peu près parallèlement les uns aux autres, sur deux rangées.

Lorsqu'on examine la disposition générale des septes qui se trouvent sur les deux côtés du sillon médian, on observe que, dans la partie qui correspond à peu près au milieu de la longueur du sillon, les septes situés des deux côtés se trouvent dans le prolongement les uns des autres. Ils sont donc perpendiculaires à la direction générale du sillon. A partir de ce point central, les

septes forment, avec la ligne du sillon, des angles d'autant plus aigus qu'ils sont plus rapprochés d'une des extrémités de la colonie. Les calices situés aux extrémités de la colonie ont, par conséquent, des septes orientés dans la direction du sillon médian. On peut ainsi déterminer facilement le centre de la colonie.

Il est assez difficile de distinguer les centres calicinaux. Cependant, ils sont quelquefois indiqués par une légère courbure du bord interne des septes. Parfois aussi, les calices sont séparés de leurs voisins par des septes en croix. Il paraît y avoir 3, et quelquefois même 4 cycles de septes.

Les calices secondaires, qui n'ont pas de paroi propre, sont très nombreux, très rapprochés les uns des autres et disposés sans ordre apparent sur toute la face supérieure. Chez ceux qui sont le plus rapprochés du sillon médian, on observe quelquefois (fig. 171) une disposition radiaire des septes qui est plus ou moins apparente. Mais cette disposition s'efface très vite dans les calices qui se trouvent à une certaine distance du sillon (fig. 173), où, ainsi que le remarque M.-Edwards (1857-60, vol.3, p.25), « les « calices ne sont pas radiés et ne sont indiqués que par de pe- « tites fossettes, qui, à des distances très inégales, semblent « interrompre les rayons costo-septaux ; ceux-ci sont tous sensi- « blement parallèles et perpendiculaires au bord du polypier. »

Les calices étant très nombreux et très rapprochés, les costo-septes sont généralement courts. Ils atteignent exceptionnellement 3^{cm} de longueur, mais leur longueur moyenne est beaucoup plus faible.

Les septes des derniers cycles s'unissent souvent entre eux de façon à entourer les septes des cycles précédents (fig. 173).

L'épaisseur des septes est toujours très faible et ne dépasse guère $0^{mm},5$.

Les costo-septes du premier cycle s'élèvent souvent beaucoup au-dessus de ceux des cycles suivants qu'ils dépassent parfois de

4mm. Vu de profil, leur bord libre présente une forme assez variable : la partie médiane peut être presque droite, ou arrondie, ou encore sinueuse, et les extrémités s'inclinent plus ou moins brusquement en décrivant des courbes de formes diverses.

Lorsqu'on examine à la loupe le bord libre des costo-septes des premiers cycles, on voit qu'il est finement denticulé. Mais ces petites dents n'ont pas une répartition uniforme et régulière. Elles sont en général bien développées sur la partie médiane et supérieure. Sur les côtés du costo-septe, soit sur la région qui s'abaisse et correspond au bord interne des septes, elles font défaut. Puis, on les voit apparaître de nouveau dans la région profonde de la cavité calicinale, surtout lorsqu'on examine le sillon médian.

Les costo-septes des derniers cycles sont très irrégulièrement denticulés. Les faces latérales des septes sont garnies de très fines granulations disposées généralement en rangées perpendiculaires au bord libre.

Les septes des premiers cycles ne sont pas perforés : ceux des derniers cycles sont percés de trous plus ou moins grands et nombreux.

Des expansions irrégulières de l'extrémité interne des septes, s'unissant dans la région profonde, forment une pseudo-columelle qui est peu développée. On la voit plus ou moins bien au fond du sillon médian, mais elle est le plus souvent impossible à distinguer dans les calices secondaires. Des synapticules nombreux et rapprochés s'étendent entre les septes et forment des lames synapticulaires très élevées qui peuvent être verticales ou légèrement recourbées.

Gen. *Cryptabacia*.

Cryptabacia talpina (Lamarck).

(Pl. 34, fig. 174 à 176. Pl. 35, fig. 177 à 179.)

Cette espèce est commune à Amboine et nous en avons récolté plusieurs spécimens. Leur forme générale (fig. 174) est assez variable, mais toujours allongée, droite ou recourbée de côté, un peu resserrée au milieu et plus ou moins arrondie aux extrémités. La face supérieure est convexe et l'inférieure concave. Le bord libre est souvent légèrement sinueux. Les dimensions comparatives de 5 colonies, exprimées en millimètres, donnent :

	I	II	III	IV	V
Longueur maximale	265	253	255	200	175
Largeur »	100	80	70	85	55
Largeur minimale (au milieu)	70	75	55	75	48
Hauteur maximale	67	41	47	41	36
Epaisseur »	20	20	16	20	16
Elévation maximale de la face inférieure au-dessus du niveau des bords	40	18	30	22	10

La face inférieure (fig. 176) présente en général des bourrelets peu saillants, mais formant des lignes concentriques parallèles au bord de la colonie (fig. 178). Elle est garnie de granulations très rapprochées les unes des autres, qui, dans la région centrale, sont disposées sans ordre apparent, tandis que, près de la périphérie, elles forment des rangées saillantes, perpendiculaires au bord libre et représentant des côtes. De nombreux trous sont également répartis irrégulièrement sur la face inférieure.

Ils sont plus ou moins gros, de forme variable et quelquefois, surtout près du bord libre, allongés en forme de fentes.

Sur la face supérieure, on distingue une rangée axiale de calices qui est parfois légèrement sinueuse. Elle ne forme pas un véritable sillon médian, mais, ce qui la rend bien apparente, c'est que ses calices (fig. 179) ont tous une disposition radiaire plus ou moins bien marquée et sont généralement séparés les uns des autres par des septes en croix. Néanmoins, on observe ici le même fait que nous avons signalé chez *Herpetolitha limax*, c'est-à-dire qu'au milieu de la rangée axiale, on peut souvent distinguer un calice central (ou un groupe de calices centraux) chez lequel la disposition radiaire est très régulière. A partir de là, les septes des calices axiaux ont une tendance à se recourber, dans la direction de l'extrémité de la colonie dont ils sont le plus rapprochés.

La rangée axiale s'arrête à une certaine distance des extrémités de la colonie, distance qui varie suivant les spécimens.

Les calices axiaux ont en général 3 cycles de septes. Les septes des premiers cycles sont plus élevés et plus gros que ceux du dernier. Leur épaisseur atteint au maximum 1^{mm} et va en diminuant de la périphérie vers le centre.

Les septes du dernier cycle, qui sont très minces, s'unissent entre eux par leur extrémité externe qui est souvent recourbée. Ils entourent ainsi l'extrémité externe des septes des premiers cycles et, par le fait de cette disposition, les calices, qui n'ont pas de muraille propre, semblent néanmoins être entourés d'une enceinte continue formée par les parties externes recourbées et soudées entre elles des septes du dernier cycle.

En dehors de la ligne axiale, on trouve très rarement des calices complets présentant une disposition nettement radiaire. Tous les calices secondaires paraissent incomplets (fig. 177) et leurs septes sont à peu près perpendiculaires au bord libre de la

colonie. Cette orientation est d'autant plus nette et régulière que les septes sont plus rapprochés de la périphérie.

On observe encore, dans les calices secondaires, une alternance régulière de septes épais et élevés et de septes minces et moins élevés. Ces derniers s'unissent entre eux à leurs extrémités et entourent complètement les premiers.

Les calices secondaires étant incomplets et ayant leurs septes orientés presque toujours dans la même direction, il est à peu près impossible de les distinguer les uns des autres.

Les gros septes des premiers cycles ont une longueur qui dépasse quelquefois 8^{mm}; mais leur longueur moyenne est de 4 à 5^{mm}. Quant aux septes minces du dernier cycle, ils s'unissent toujours entre eux et forment, par conséquent, dans toute la colonie, un réseau ininterrompu dont chaque maille entoure un septe des premiers cycles (fig. 177).

Le bord libre des gros septes, vu de profil (fig. 175), présente une courbe plus ou moins arrondie dont les extrémités — correspondant au bord interne des septes — ont une inclinaison variable. Il est très nettement mais irrégulièrement dentelé et sa partie médiane, la plus élevée, dépasse d'environ 1^{mm} le bord des septes minces, lequel est beaucoup moins arrondi, souvent même presque horizontal, non dentelé, ou pourvu seulement de dents très petites et irrégulièrement développées.

Les perforations des septes minces sont beaucoup plus nombreuses que celles des gros septes. Chez ces derniers, on ne les observe guère que dans la région profonde et souvent même elles font défaut. Les faces des septes portent de nombreuses granulations, de dimensions variables. Celles qui se trouvent sur les gros septes se disposent parfois (mais pas toujours) en lignes perpendiculaires au bord libre.

Les synapticules (fig. 179) sont bien développés, surtout près de la périphérie des calices et forment de petites lames rapprochées les unes des autres qui, vues en coupe, sont à peu près verticales et mesurent environ $1^{mm},5$ de hauteur.

Quant à la pseudo-columelle, son développement est très variable. Elle est parfois à peine visible ; dans d'autres cas, on la voit plus ou moins bien et elle paraît spongieuse ou papilleuse, formée en majeure partie par des prolongements du bord libre des septes (fig. 175).

C'est à cette espèce que l'on doit rapporter le *Fungus saxeus oblongus* de RUMPH (1750, p. 248, pl. 88, fig. 2).

Fam. LOPHOSERINÆ.

Gen. *Pavonia*.

Pavonia decussata Dana.

(Pl. 35, fig. 180 à 182.)

Une colonie appartenant à cette espèce (fig. 180) mesure 5^{cm} de hauteur et $5^{cm} \times 5^{cm},5$ de largeur. Sa base a $33^{mm} \times 37^{mm}$. Elle est assez mince, étalée, et donne naissance à des lames ou expansions foliacées et flabelliformes. Ces expansions, représentant les branches de la colonie, atteignent 33^{mm} de hauteur et vont en s'élargissant de la base au sommet qui est arrondi ou légèrement sinueux. Elles sont très minces ; leur épaisseur ne dépasse guère 5^{mm} près de la base et va en diminuant de là jusqu'au sommet.

Ces lames sont droites ou ondulées et quelquefois divisées en lambeaux qui peuvent se recourber et venir se fixer aux lames voisines. Elles présentent en outre, sur leurs parois, quelques petites crêtes longitudinales ou collines, de hauteur et de longueur variables qui, en se développant, formeront de nouvelles lames perpendiculaires à celles sur lesquelles elles ont pris naissance.

Les calices (fig. 181) sont répartis sur les deux faces des la-

mes. Ils n'ont pas de muraille propre et les costo-septes des calices voisins s'unissent entre eux. On compte 7 à 12 calices dans 1 centimètre carré. Ils sont placés de façon à former quelquefois des rangées parallèles au bord libre de la lame. Mais cette disposition n'est nullement constante. Elle est mieux marquée dans la région proximale que dans la région distale des lames. Les calices sont plus rapprochés de ceux qui sont placés à côté d'eux, dans la même rangée, que de ceux qui sont situés au-dessus et au-dessous, dans les rangées voisines.

La fossette calicinale est souvent allongée dans une direction parallèle à celle du bord de la lame. Sa longueur est très variable ; elle atteint, dans les cas extrêmes, 2^{mm}.

Les calices ont de 2 à 4 cycles de septes. Les troisième et quatrième cycles, lorsqu'ils existent, sont généralement incomplets. Ces costo-septes montrent une tendance générale à se diriger verticalement, c'est-à-dire perpendiculairement au bord de la lame. Leurs extrémités se recourbent légèrement pour venir aboutir sur les côtés de la fossette calicinale.

Aux extrémités du grand axe de la fossette, on trouve, dans la plupart des cas, un très petit septe, non plus vertical, mais horizontal. Il est parfois isolé ; le plus souvent, cependant, il prend naissance, à angle droit, sur un long costo-septe vertical. Ce dernier, qui peut atteindre 6^{mm} de longueur, forme une ligne séparant 2 calices d'une même rangée et reliant 2 calices situés dans d'autres rangées.

Les septes qui s'étendent entre la dernière rangée distale de fossettes calicinales et le bord libre de la lame, sont souvent un peu plus longs que les autres. Ils partent de la fossette en rayonnant, et ceux d'entre eux qui sont placés sur les côtés viennent s'unir aux septes occupant la même position dans les calices voisins. C'est sur cette ligne de fusion des septes qu'apparaissent généralement les crêtes longitudinales qui se développent perpendiculairement à la surface des lames.

On voit donc que la longueur des septes varie suivant la position qu'ils occupent. Leur bord supérieur étant à peu près droit, les espaces compris entre les fossettes calicinales forment une surface plane.

Au point de vue de leur aspect général, les costo-septes se montrent sous deux formes qui, en général, alternent régulièrement. On observe d'abord de gros septes, dépassant un peu les autres en hauteur. Leur épaisseur maximale est de $0^{mm},3$ à $0^{mm},5$ et va en diminuant jusqu'au bord supérieur. Ils sont couverts de très fines granulations. A côté d'eux, se trouvent des septes un peu plus petits et beaucoup plus minces, ayant, en moyenne, $0^{mm},1$ à $0^{mm},2$ d'épaisseur. Leurs faces portent très peu de granulations : elles en sont même quelquefois complètement dépourvues. Il y a naturellement des termes de passage entre ces deux formes. Parfois même une partie d'un costo-septe appartient à la première forme et le reste à la seconde.

Les septes s'unissent, au centre des calices, par leur partie basale, en une masse calcaire centrale qui souvent ne forme pas de saillie proéminente ; quelquefois, cependant, elle s'élève plus ou moins, au centre des calices, de façon à représenter une columelle. Lorsque la fossette calicinale est très allongée, on voit au fond une pièce calcaire allongée suivant le grand axe et sur laquelle viennent se souder les parties basales des septes.

De nombreux synapticules s'étendent entre les faces adjacentes des septes. Leur grosseur et leur disposition ne sont pas régulières. Ils commencent à apparaître à une certaine distance du bord libre des lames et paraissent atteindre leur maximum de développement dans la région basale.

Cette colonie présente bien les caractères que DANA indiquait pour sa *Paronia decussata*. M. EDWARDS (1857-60, vol. 3, p. 66), après avoir donné la description de *P.(Lophoseris) cristata* ajoute : « La *Paronia decussata* Dana, qui est des îles Fidji, nous paraît ne pas différer de cette espèce ». Cependant, d'après KLUNZINGER

(1879, III, p. 73) *Lophoseris cristata* de M. EDWARDS ne serait pas synonyme de *Madrepora cristata* d'ELLIS et SOLANDER (1786, p. 158, pl. 31, fig. 3-4). D'autre part, l'espèce de DANA (de même que notre spécimen) a un faciès différent de celui de la colonie figurée par ELLIS et SOLANDER dont les lames sont beaucoup plus découpées et divisées en lambeaux étroits. La synonymie des espèces du genre *Pavonia* étant très embrouillée, ainsi que l'a montré STUDER (1901, p. 391), nous conserverons provisoirement le nom adopté par DANA.

Nous avons trouvé, au fond d'une anfractuosité creusée dans un bloc de Madrépore mort, deux petites colonies étalées en couches minces et larges, l'une (fig. 182) de 39 × 16^{mm}, l'autre de 14 × 17^{mm}. A première vue, elles semblaient appartenir au genre *Agaricia* à cause des nombreuses collines qui s'élevaient entre les calices. Mais ces collines ne sont pas disposées régulièrement et les calices qu'elles délimitent ne sont pas toujours disposés en une série unique. Des collines semblables existent, en petit nombre il est vrai, chez la *Pavonia decussata* que nous venons de décrire ; elles sont, en revanche, très nombreuses chez la *Lophoseris (Pavonia) repens* de BRÜGGEMANN (1878, p. 395). Il semble donc très difficile d'établir une limite entre les genres *Pavonia (Lophoseris)* et *Agaricia*.

D'autre part, il est fort probable que les colonies telles que la *P. decussata* doivent, au début, recouvrir le substratum d'une couche mince avec des collines verticales qui se développeront pour arriver à former les expansions foliacées. Dans ce cas, cette espèce passerait, pendant son développement colonial, par un stade semblable à celui que nous représente la *Lophoseris (Pavonia) repens* de BRUGGEMANN et les deux jeunes colonies dont nous venons de parler. Ces dernières, à part le nombre de leurs collines, ont la même structure et les mêmes caractères que la *P. decussata*. Nous les considérons donc, jusqu'à preuve du contraire, comme représentant de très jeunes colonies de cette espèce.

PORINA

Fam. EUPSAMMINÆ.

Gen. *Balanophyllia*.

Balanophyllia cumingi M. Edw. et Haime.

(Pl. 36, fig. 188 à 191).

Le seul spécimen de cette espèce que nous ayons récolté (fig. 190) mesure 36^{mm} de hauteur. Il est droit et a la forme d'un tronc de cône renversé et comprimé près de l'ouverture du calice qui est elliptique. La partie inférieure du polypier s'élargit pour former une base mesurant au maximum 23^{mm} $\times$ 18^{mm} et qui était fixée sur une pierre. A 9^{mm} de distance de la base, le polypier n'a plus que 9 à 10^{mm} de diamètre. Ces dimensions augmentent jusqu'au bord du calice dont le grand axe a 18^{mm} et le petit axe 12^{mm},5. Les parois sont un peu plus élevées sur les côtés correspondant au petit axe, que sur les autres ; mais la différence de hauteur est très faible. Le grand axe du calice n'est pas tout à fait perpendiculaire à l'axe principal du corps ; l'ouverture du calice est donc un peu inclinée.

Plusieurs petites Balanes sont fixées sur la partie inférieure du polypier. On y voit également des Serpules ; l'une d'elles a enroulé son tube autour de la Balanophyllie dont elle a gêné l'accroissement régulier en provoquant la formation d'un bourrelet (fig. 191). Au-dessus de ce bourrelet, on voit l'épithèque formant une couche excessivement mince dont la limite supérieure décrit une ligne sinueuse séparée du bord du calice par un espace de 2 à 5^{mm}. On ne voit pas d'épithèque dans la région inférieure du polypier.

Les côtes, très peu saillantes, sont disposées assez régulièrement. Elles portent de nombreuses granulations qui ne sont pas placées à intervalles égaux et forment une seule rangée sur chaque côte. Les pores de la paroi, de dimensions variables, mais bien apparents, sont disposés en séries alternant avec les côtes.

Les septes dépassant un peu la muraille (fig. 191) : celle-ci, vue de profil, paraît être irrégulièrement dentelée. Ce sont les septes des premiers cycles qui s'élèvent le plus haut ; ils dépassent le bord du calice de $0^{mm},9$ au maximum.

La profondeur du calice, mesurée dans l'axe principal du polype, est de 5^{mm}. La columelle (fig. 188), formée d'un réseau irrégulier de pièces calcaires, atteint une longueur de 7^{mm} et une largeur de $1^{mm},5$. Les septes s'avancent très peu vers le centre du calice et ont une forme variable. On voit quelquefois des dentelures irrégulières sur leur bord libre, mais surtout chez les septes des derniers cycles, tandis que ceux des premiers cycles n'en ont pas. Le bord libre est souvent sinueux ; parfois aussi, il descend presque verticalement jusqu'au fond du calice. Enfin, plusieurs septes montrent de nombreuses perforations, tandis que d'autres semblent n'en pas avoir (du moins dans les parties que l'on peut voir sans casser le polypier). Les septes portent des granulations sur leurs faces et sont d'autant plus minces qu'ils appartiennent à des cycles plus récents.

On distingue 6 systèmes de 5 cycles; mais 3 des systèmes, placés aux extrémités du grand axe du calice, présentent chacun 2 septes supplémentaires, ce qui donne, au total, 102 septes. Ces 6 septes supplémentaires représenteraient donc un 6me cycle, mais il est probable que leur apparition est due à un accroissement anormal, en relation avec la forme elliptique du calice et que ce 6me cycle ne se développera pas dans tous les systèmes. Du reste, on remarque qu'ils ne se trouvent pas à la place qu'ils devraient occuper d'après la loi de M.-EDWARDS, c'est-à-dire à

côté des septes du 1er cycle. Dans chacun des 3 systèmes qui les renferment, on trouve 2 septes supplémentaires à côté l'un de l'autre, entre un septe du 4me et un septe du 5me cycle [1].

La disposition des septes de cette Balanophyllie et leur mode de conjugaison est représenté par la fig. 189.

Les septes des 1er et 2me cycles s'étendent directement et sans conjugaison jusqu'à la columelle. Ceux du 3me cycle ne l'atteignent pas; ils sont quelquefois isolés, mais le plus souvent ils s'unissent à un, ou même à deux septes du 5me cycle. Dans ce dernier cas, l'union se fait au moyen d'une petite pièce calcaire transversale située sur le bord de la columelle. Les septes du 5me cycle s'étendent jusqu'à la columelle, après s'être unis deux à deux, de façon à emprisonner les septes du 4me cycle. Ces derniers, qui sont les plus courts, s'unissent également aux septes du 5me cycle.

Le spécimen que nous venons d'étudier paraît bien appartenir à l'espèce décrite sous le nom de *Balanophyllia cumingii* par M. Edwards et Haime. Mais l'échantillon provenant des Philippines, d'après lequel ces auteurs ont établi leur diagnose, était probablement beaucoup plus jeune; il ne mesurait que 12mm de hauteur et n'avait que 4 cycles de cloisons.

G. C. Bourne a donné dernièrement (1905) une excellente description de cette espèce, d'après trois spécimens de dimensions différentes, provenant de Ceylan.

La disposition des cloisons, telle qu'elle a été figurée par Bourne, présente la plus grande ressemblance avec celle que nous avons observée sur notre échantillon. Il en est de même des autres caractères. Bourne considère avec raison la *Rhodopsammia ovalis* de Semper comme synonyme de cette espèce.

[1] Semper (1872) a déjà étudié la question des septes supplémentaires.

Gen. *Dendrophyllia*.

Dendrophyllia ramea (Linné).

(Pl. 36, fig. 183 à 187).

Cette espèce est représentée, dans notre collection, par 3 colonies complètes et 1 fragment. Le plus grand échantillon (A, fig. 185) mesure 7^{cm} de hauteur et $7^{cm},8$ de largeur maximale. La colonie présente un tronc commun, droit, mesurant à peu près 1^{cm} de diamètre au milieu de sa hauteur. Sa partie inférieure est élargie et forme une base, de 19×24^{mm}, par laquelle la colonie était fixée sur un rocher. A l'extrémité distale du tronc se trouve le calice apical, très légèrement renflé.

A 15^{mm} de sa base, le tronc commun donne naissance à un verticille de 4 branches formant un angle d'environ 45° avec le tronc. Ces branches ont une longueur de 25 à 40^{mm}. Elles ne sont pas tout à fait droites, mais présentent une légère courbure qui rapproche un peu leur axe de la direction horizontale et qui apparait à 1^{cm} ou $1^{cm},5$ du point d'attache des branches. C'est également à l'endroit où se présente la courbure que se forment de nouveaux individus (de troisième ordre), au nombre de deux ou trois. Lorsqu'il n'y a que 2 individus, ils prennent naissance tous deux sur la face inférieure de la branche, soit celle qui est tournée du côté du sol, mais lorsqu'il y en a 3, l'un d'eux est seul placé sur la face de la branche tournée du côté du tronc commun, c'est-à-dire sur la face supérieure. Une des branches — la plus grande — présente, au point de courbure, deux individus placés sur la face inférieure et, en outre, à environ 17^{mm} de là, soit tout près de son extrémité, elle donne naissance à deux nouveaux individus, très petits (4^{mm}) et placés sur sa face supérieure.

Les individus formés sur les branches ont une longueur variant

entre 4 et 14^{mm}. Ils ont une forme un peu évasée (fig. 183), et sont légèrement recourbés. Leur calice, circulaire ou subcirculaire, mesure au maximum 7^{mm} de diamètre. Le calice terminal des branches est circulaire et a un diamètre maximal de 9^{mm}.

Le tronc commun de la colonie, après avoir donné naissance à ce premier verticille, s'élève directement jusqu'à une hauteur d'environ 4^{cm} et là, il forme un nouveau verticille composé de 4 individus simples, non ramifiés, et disposés exactement de la même façon que les branches du verticille inférieur. Ces nouveaux individus, très légèrement recourbés, mesurent 15 à 22^{mm} de longueur et, en moyenne, 7^{mm} de diamètre au bord du calice et 6^{mm} de diamètre à leur extrémité proximale.

Le tronc commun, dans sa région distale, a un diamètre maximal de 11^{mm}. L'ouverture du calice axial, un peu rétrécie, ne mesure plus que 10^{mm}.

La colonie que nous venons de décrire présente donc une disposition assez régulière. Il n'en est pas de même des deux autres. L'une d'elles (B, fig. 184), atteignant 35^{mm} de hauteur, a un tronc droit. Un peu au-dessus de sa base, qui mesure 7 $\times$ 10^{mm}, le diamètre du tronc est de 5^{mm}, puis il va en s'élargissant jusqu'au bord du calice apical, qui est elliptique et mesure 9 $\times$ 11^{mm}. Cinq individus ont pris naissance sur le tronc commun. Ils sont de dimensions diverses : le plus grand a 11^{mm} de longueur, tandis que le plus petit ne fait qu'une saillie très légère, près du bord du calice apical. Ces individus secondaires sont placés sur deux rangées, formant avec l'axe du tronc commun, un angle de 120°. Ils présentent de légères différences dans leur forme et leur direction. Leur calice est circulaire ou légèrement elliptique. Le diamètre du plus grand de ces individus secondaires est de 6^{mm} près de son point d'attache et de 8^{mm},5 au bord du calice.

La 3me colonie (C, fig. 186) mesure 34^{mm} de hauteur. Son tronc, fixé par une base de 8 $\times$ 10^{mm}, est légèrement sinueux et

a un diamètre de 6^{mm} près de la base et de 9^{mm} près de l'ouverture du calice apical. Il porte 4 individus secondaires qui ne se trouvent pas tous à la même hauteur et dont les points d'attache sur le tronc sont placés sur 4 lignes parallèles à l'axe de la colonie et à peu près équidistantes. Ces individus secondaires sont droits ou un peu recourbés : leur forme est évasée. Le plus grand mesure 24^{mm} de longueur, 6^{mm} de diamètre près de sa base et $7^{mm},5 \times 8^{mm},5$ près du bord du calice qui est elliptique.

L'épithèque de ces Dendrophyllies a une disposition très variable. Sur la grande colonie (fig. 185), il est représenté par des taches irrégulières, blanches, recouvrant une partie du tronc et des branches comme une mince couche de vernis obstruant les pores de la paroi. Une des petites colonies (C, fig. 176) est recouverte, à sa partie inférieure, d'une couche blanche beaucoup plus épaisse. Enfin la troisième colonie (B, fig. 154) ne présente pas de traces d'épithèque.

La paroi du tronc et des calices est garnie de côtes serrées, aplaties, droites ou légèrement sinueuses et de largeur variable (fig. 183). Leur surface est recouverte d'une quantité de très petites granulations, au milieu desquelles on voit des granulations plus grosses qui se disposent souvent en séries sur une ligne plus ou moins régulière, au milieu de chaque côte. Près du bord des calices, la disposition des côtes est un peu moins régulière ; leurs granulations, sont moins nettement séparées et la paroi a un aspect réticulé. En général, les côtes sont plus larges et plus aplaties dans les parties anciennes de la colonie, que sur les jeunes individus. Chaque côte est séparée de sa voisine par un sillon au fond duquel se trouvent des pores de dimensions variables.

Le bord du calice, vu de profil, forme une ligne droite ou légèrement sinueuse ; quelquefois même il est dentelé. Ces différents aspects peuvent apparaître sur la même colonie. Les septes ne dépassent pas le bord du calice. La cavité calicinale a une profondeur variable; atteignant 5 à 6^{mm}.

La columelle, représentée par une petite touffe de lamelles contournées, n'a souvent pas de forme bien définie, mais est généralement allongée. On remarque que les dimensions de cette columelle varient beaucoup chez les individus d'une même colonie. J'ai pu observer le même fait sur les *Dendrophyllia ramea* du Museum d'histoire naturelle de Paris. Une de nos petites colonies (C, fig. 187) montre, dans deux de ses calices, une columelle bien développée et mesurant $4 \times 2^{mm},5$.

La forme des septes est assez variable. En général ceux des deux premiers cycles sont arrondis à leur partie supérieure et descendent ensuite presque verticalement au fond du calice : leur bord libre n'est pas dentelé. Les septes des autres cycles, plus petits, ont un bord libre irrégulier, sinueux, et quelquefois dentelé. Les parois latérales des septes sont garnies de très fines granulations.

Les septes sont disposés en 6 systèmes de 4 cycles. Ceux des 2 premiers cycles, plus grands et surtout plus développés que les autres dans la partie supérieure du calice, sont toujours isolés. En général, les septes du premier cycle sont un peu plus grands et plus épais que ceux du second. Les septes du 4e cycle s'étendent également — dans la région profonde du calice — jusqu'à la columelle, mais ils ne restent pas isolés et se soudent entre eux, de façon à emprisonner les septes du 3e cycle qui sont les plus petits.

Dans sa description de *Dendrophyllia ramea*, M. Edwards (1857-60, vol. 3, p. 116) dit qu'il y a : « cinq cycles de cloisons dans les calices terminaux ; quatre seulement dans les autres, et il ajoute plus loin : « ce polypier atteint jusqu'à près de $^1/_2$ mètre en hauteur.... »

Nous n'avons jamais vu de calice à 5 cycles dans nos spécimens. Mais il s'agit de colonies beaucoup plus petites et par conséquent plus jeunes que celles de M. Edwards. Le cinquième cycle aurait probablement apparu plus tard. Bien que les 3 spé-

cimens que nous avons décrits présentent entre eux certaines différences, nous croyons cependant qu'ils appartiennent à la même espèce. Ils ont tous un tronc commun, axial, donnant naissance aux zoïdes secondaires. Ce qui les distingue surtout, c'est la disposition des zoïdes sur le tronc, qui est très régulière dans la grande colonie et beaucoup moins dans les autres. Mais, à cet égard, la colonie C présente un état intermédiaire entre la grande colonie A et la colonie B, car, des 4 individus que porte le tronc commun, trois sont situés à peu près à la même hauteur et le quatrième se trouve à une très petite distance au-dessous. Si ce quatrième individu était déplacé de quelques millimètres, on aurait une disposition verticillée semblable à celle de la colonie A.

Ces différences, de même que les variations que nous avons observées dans la columelle, ne sont pas assez importantes pour permettre de faire une distinction spécifique.

Fam. MADREPORINÆ.

Gen. *Turbinaria*.

Turbinaria crater (Pallas).

(Pl. 37, fig. 192 à 196).

Cette espèce est représentée, dans notre collection, par 3 spécimens de formes et d'âges différents.

Le spécimen A (fig. 192), le plus grand des trois, mesure, au maximum, 30^{cm} de largeur sur 16^{cm} de hauteur. Il était fixé sur un rocher par un pédoncule long d'un centimètre à peine et d'un diamètre de 5^{cm},5 × 8^{cm}. La colonie a dû, au début, avoir la forme d'une coupe à paroi mince, dont un des quartiers ne s'est pas développé. En outre, le quartier opposé s'est accru, suivant

une direction beaucoup plus horizontale que celle des 2 quartiers adjacents, et, vers son bord libre, il se recourbe même en dessous. L'épaisseur de la paroi va en augmentant du bord libre au fond de la coupe. Au bord libre, elle est de 2 à 3^{mm} ; à 7^{cm} du bord elle est en moyenne de 5^{mm} et, à 12^{cm}, elle atteint 18^{mm}. On remarque, sur la face supérieure de la colonie, quelques petites éminences formées soit par des replis, soit par des épaississements de la paroi.

Le spécimen B (fig. 194), qui mesure 16^{cm} de largeur sur 11^{cm} de hauteur, dérive également d'une forme primitive en coupe, dont deux quartiers opposés se sont accrus plus que les autres et suivant une direction presque verticale. L'un des deux autres quartiers, ne pouvant pas s'accroître suivant la direction normale, s'est replié extérieurement. Le pédoncule a été cassé ; son diamètre, à la base de la coupe, était de $3^{cm},5 \times 3^{cm}$.

Le spécimen C (fig. 193) est une jeune colonie mesurant 8^{cm} de largeur sur 8^{cm} de hauteur. Il a la forme d'une coupe fixée sur une pierre par un pédoncule mesurant environ 2^{cm} de hauteur sur 2^{cm} de diamètre.

Les calices de cette espèce (fig. 195 et 196) sont circulaires ou très légèrement elliptiques. Leur diamètre moyen est de $1^{mm},8$. Le nombre des septes est variable. Presque tous les calices du spécimen A en ont 16 ; sur le spécimen B, on en compte de 16 à 20. Quant au spécimen C, le nombre de ses septes varie de 16 à 24.

Les septes ont une longueur à peu près égale à la moitié du rayon de la cavité calicinale. Ils descendent presque verticalement jusqu'à la columelle foliacée et peu visible, qui se trouve à une profondeur de 1^{mm} à $1^{mm},5$.

Les calices sont disposés, sur la face supérieure de la colonie, en séries très irrégulières. Ils s'élèvent plus ou moins au-dessus de la surface du cœnenchyme, suivant la position qu'ils occupent. Dans la région correspondant au pédoncule, soit au fond de la

coupe, les calices ont été complètement recouverts par le cœnenchyme; un peu plus loin, leur cavité apparaît au fond d'une petite dépression. Ils s'élèvent ensuite (fig. 196) pour former, à la surface, une saillie de $1^{mm},5$ au maximum. Le bord libre de la colonie est formé par la série des calices marginaux placés côte à côte (fig. 195). Le cœnenchyme étant très peu développé dans cette région, on distingue facilement, sur la face supérieure, la forme du corps des calices qui paraissent être séparés les uns des autres par des sillons longitudinaux.

Le cœnenchyme réticulé est recouvert, sur les 2 faces de la colonie, de très petites aspérités qui peuvent prendre la forme de lamelles à bords libres dentelés et se disposer parfois en lignes ondulées parallèles. Cette structure ressemble alors beaucoup à celle que l'on observe chez *T. peltata*. Mais le cœnenchyme peut aussi être simplement recouvert de petites granulations.

L'Expédition du CHALLENGER a récolté à Amboine une colonie que QUELCH (1886, p. 166) considère comme étant *Turbinaria crater*. BERNARD (1896, p. 47), qui a examiné de nouveau cet échantillon, en fait le type d'une espèce nouvelle qu'il nomme *T. calicularis*. Cependant, les raisons qu'il donne ne sont pas très convaincantes et il n'est pas impossible que cette colonie soit bien, comme QUELCH l'avait pensé, une *T. crater*. Dans tous les cas, nos spécimens ne pourraient pas être placés dans le groupe des *Turbinariæ frondentes* auquel appartient la *T. calicularis*.

Turbinaria peltata (Esper).

(Pl. 37, fig. 197 et 198).

Cette colonie (fig. 197), qui a une hauteur totale de 7^{cm}, a la forme d'un cône renversé, à surface ondulée, dont la base (soit le bord libre de la colonie) mesure au maximum 11^{cm}. Le sommet du cône, dont la section est un peu aplatie et mesure 4×5^{cm}, s'élargit pour former une expansion basale irrégulière, par l'in-

termédiaire de laquelle la colonie est fixée sur un rocher. Il n'y a pas, par conséquent, de véritable pédoncule.

La paroi du cône a une épaisseur dépassant rarement 1^{cm} et forme de nombreux plis et festons. La colonie présente donc l'aspect d'une coupe dont la cavité serait plus ou moins obstruée par des plis de sa paroi s'avançant vers son centre.

Lorsque ces plis sont très prononcés, leurs deux bords se soudent. On a alors une lame épaisse partant de la paroi de la coupe pour se diriger vers l'intérieur et dont l'arête supérieure est formée d'une double rangée de calices marginaux. Dans l'intérieur de la cavité de la coupe, on voit deux lames épaisses portant également une double rangée de calices marginaux, mais qui ne sont pas reliées à la paroi de la coupe. Il est probable qu'elles ont pris naissance comme les autres et qu'à un moment donné elles se sont séparées de la paroi externe de la coupe.

Sur le bord libre de la paroi de la coupe et des plis, les calices sont contigus et disposés en rangées continues, tandis que sur la face interne de la coupe on n'en trouve qu'un très petit nombre (une quarantaine environ). Leur diamètre moyen est de 4 à 7^{mm}. Ils ont 24 à 36 septes, s'avançant à peine jusqu'au tiers du rayon de la cavité calicinale et dont le bord libre, souvent finement dentelé, descend presque verticalement. La columelle, convexe, est foliacée et formée de petites lamelles sinueuses. Son sommet se trouve à une profondeur maximale de 4^{mm}.

A la face inférieure ou externe, le cœnenchyme qui unit les calices marginaux s'étend en une surface plane où l'on distingue rarement de très faibles sillons indiquant la ligne de séparation des calices. A la face supérieure ou interne, ces sillons sont au contraire bien marqués, assez profonds et s'étendent en diminuant de profondeur et en s'atténuant jusqu'à environ $1^{cm}.5$ du bord. A partir de là, on ne les voit plus : ils ont été comblés par le cœnenchyme.

Les calices placés sur la face interne de la coupe sont répar-

tis sans ordre apparent, et plus ou moins noyés dans le cœnenchyme. Ils sont inclinés de telle façon qu'une de leurs faces s'élève à peine de 1mm au-dessus du niveau du cœnenchyme, tandis que la face opposée paraît quelquefois complètement libre sur une longueur de 10 à 12mm.

Le cœnenchyme réticulé des faces supérieure et inférieure de la colonie (fig. 198) est recouvert d'aspérités très petites et très serrées. Examinées au microscope, ces aspérités ont en général la forme de lamelles à bord libre dentelé, souvent disposées en lignes sinueuses et parallèles.

Gen. *Madrepora*.

Verrill (1901, p. 110 et 164 et 1902, p. 208) se basant sur le fait que le nom de *Madrepora* a eu autrefois des significations très diverses, a adopté, pour ce genre, le nom d'*Acropora* Oken (restr.). Il ne nous paraît pas que cette innovation soit très heureuse. En effet, si les anciens auteurs ont réuni sous le nom de *Madrepora* des espèces appartenant à des genres très différents, il en est de même pour *Acropora*, car Oken (1815, p. 66) faisait rentrer dans ce genre un *Madrepora (Acropora muricata)*, un *Pocillopora (Acropora damicornis)* et un *Porites (Acropora porites)*. Si l'on veut supprimer le nom de *Madrepora* il faudrait, pour bien faire, le remplacer par un nom nouveau et ne donnant lieu à aucune équivoque. Mais cette modification est-elle bien nécessaire? Cela ne nous semble pas certain. Depuis les travaux classiques de Dana et M. Edwards le nom de *Madrepora* a été appliqué à un genre parfaitement bien déterminé. Il a été adopté par la grande majorité des zoologistes et dans d'importants travaux tels que ceux de Brook, Klunzinger, Studer, Quelch, etc..., sans qu'il en ait résulté aucune confusion. Il nous semble donc qu'il y aurait plus d'in-

convénients que d'avantages à adopter le changement de nom proposé par VERRILL.

Nous ne conserverons, dans le genre *Madrepora*, que les espèces ayant, à l'extrémité des rameaux, un seul calice axial et, ainsi qu'on le verra plus loin, nous admettrons comme genre distinct le sous-genre *Isopora* de STUDER.

Madrepora seriata (Ehrenberg).

(Pl. 38, fig. 199 à 207).

La colonie représentée par la figure 206 mesure 30^{cm} de diamètre maximum sur 20^{cm} de hauteur. Elle est cespiteuse et forme une touffe plus ou moins arrondie. L'aspect général de cette espèce peut naturellement varier suivant la forme du support sur lequel elle prend naissance. Si ce support est plan et horizontal, les branches seront forcément ascendantes. Si, au contraire, la colonie se forme sur un support élevé, les branches externes pourront être horizontales et même descendantes. Ce dernier cas se présente chez l'exemplaire que nous décrivons, lequel a pris naissance sur une colonie morte de Madrépores.

Les branches (fig. 199 et 204) peuvent mesurer jusqu'à 10 centimètres de longueur. Elles partent en divergeant, de la base commune. Leur diamètre maximum est de 2^{cm} à la base et, à 1^{cm} de l'extrémité des rameaux, il n'est plus que de 11 à 13^{mm}. Il est rare que les branches soient parfaitement droites: en général elles sont un peu recourbées ou légèrement sinueuses et donnent naissance à de nombreuses branches secondaires et rameaux[1].

Les rameaux, digitiformes, mesurent 2 à 3^{cm} de longueur et

[1] Il existe une certaine confusion dans l'emploi des termes *branche* et *rameau* ce dernier étant généralement pris comme synonyme de petite branche. Pour éviter cette confusion nous donnons au mot rameau un sens plus restreint en l'employant seulement pour désigner les dernières ramifications d'une branche soit les parties comprises entre l'extrémité libre et la ramification la plus voisine.

montrent quelquefois une légère tendance à se relever vers la partie supérieure de la colonie. A un centimètre environ de l'extrémité distale, ils commencent à s'arrondir jusqu'aux bords du calice axial; le sommet, vu de profil, a donc la forme d'un mamelon aplati (fig. 205). Le mode de ramification des branches est très variable.

A l'extrémité de chaque rameau normalement développé, se trouve un calice axial formant un petit mamelon, à bords arrondis, qui mesure rarement plus de 2^{mm} de hauteur et 7^{mm} de diamètre. Son ouverture, en général circulaire et quelquefois elliptique, a environ 1^{mm} de diamètre. L'épaisse muraille a un aspect spongieux (fig. 203).

Il y a toujours (sauf quelques rares exceptions) 12 septes. Ceux du 1er cycle sont en général plus développés que les autres; quelquefois, cependant, tous les septes sont égaux. Lorsqu'on examine une coupe longitudinale d'un rameau, passant par le calice axial qui se prolonge sur toute sa longueur, on voit que le bord libre des septes n'est pas absolument droit, mais qu'il forme souvent de petites sinuosités irrégulières.

Dans le canal axial, quelques-uns des septes du 1er cycle sont réunis entre eux par leur bord interne. Cette fusion se fait de différentes manières; le plus souvent, ce sont 2 septes opposés, les septes directeurs, qui s'unissent de manière à former une cloison partageant la cavité calicinale en deux parties. Mais cette cloison n'est pas continue; elle est fréquemment interrompue. Les autres septes du premier cycle peuvent également venir se souder à cette cloison ou s'unir entre eux, ou encore rester libres.

Les calices secondaires ou latéraux prennent naissance de telle façon que leur axe forme, avec celui de la branche sur laquelle ils sont fixés, un angle d'environ 45°. Leur paroi interne est, par conséquent, toujours plus petite que l'externe. Ils sont placés très près les uns des autres et quelquefois même arrivent

à se toucher. On en compte, sur les rameaux, 23 à 27 par centimètre carré. Leurs dimensions varient suivant la position qu'ils occupent. Ceux qui se trouvent à l'extrémité des rameaux sont très petits : leur paroi externe mesure à peine 1^{mm} de hauteur, tandis que leur bord interne se trouve au niveau du bord du calice axial. A partir de là, les dimensions augmentent jusqu'à 2^{mm} de hauteur pour la paroi externe et 1^{mm} pour l'interne. C'est la taille moyenne des calices secondaires. Néanmoins, on en trouve encore de plus grandes sur certains points des branches. Mais alors, ceux qui atteignent et dépassent 3^{mm} de hauteur moyenne présentent déjà, sur leur paroi, des rudiments de petits calices, ce qui montre qu'ils vont se développer et se transformer en un nouveau rameau.

Les calices secondaires ont à peu près la forme de petits cylindres (fig. 201 et 205), larges de $1^{mm},5$ à $2^{mm},5$. La cavité calicinale, dont l'ouverture est généralement elliptique, n'est pas placée exactement dans l'axe du cylindre : elle est plus rapprochée de la face interne du calice. La paroi interne est donc plus mince que la paroi externe.

Vue au microscope, la paroi des calices (fig. 201) présente l'aspect d'un réseau calcaire recouvert extérieurement de côtes longitudinales. Le nombre de ces côtes, comme on le sait, ne correspond pas à celui des septes : il y en a environ une quinzaine sur la moitié de la surface du calice qui est tournée du côté externe. Elles ne forment pas d'épines, sauf quelquefois à la partie distale du calice où elles viennent se confondre avec le réseau calcaire formant la muraille.

Ces côtes sont en général arrangées très régulièrement ; parfois aussi on observe des variations dans leur disposition. Elles peuvent former de légères sinuosités, ou être interrompues ; deux côtes voisines peuvent être réunies par de petites tigelles horizontales ou encore fusionner complètement.

Lorsqu'on examine les calices de profil, on remarque que leur

paroi externe n'est pas toujours absolument droite, mais souvent un peu incurvée. En outre, le bord de la paroi externe est en général arrondi. Ce caractère, cependant, ne paraît pas être très constant. En effet, le bord externe du calice ne présente pas une surface plane; il est formé par les mailles irrégulières d'un réseau calcaire auquel s'ajoutent les extrémités pointues des côtes. Dans beaucoup de cas on ne peut donc pas dire si le bord de la paroi est arrondi ou non : il est accidenté. Quant à la paroi interne, très mince, elle est généralement un peu échancrée.

Dans la cavité des calices secondaires, on trouve toujours un premier cycle de 6 septes. Leur bord libre est irrégulier, sinueux, ou même divisé en épines aplaties latéralement. On voit également les rudiments d'un second cycle, représenté rarement par de véritables cloisons, et, le plus souvent, par des épines.

La muraille est réduite, par ses nombreux pores, à l'état de réseau calcaire.

Les calices secondaires étant très rapprochés les uns des autres, il ne reste entre eux qu'un très petit espace libre présentant des mailles et des épines calcaires. Ceux de la partie inférieure des branches sont généralement moins élevés que ceux des rameaux. Dans le cœnenchyme qui unit la base des branches, ils ne font plus saillie au dehors et sont représentés seulement par de petites ouvertures circulaires.

Les branches extérieures de la colonie sont en général très peu relevées, souvent même horizontales ou descendantes. Les rameaux auxquels elles donnent naissance ne peuvent se développer normalement que lorsqu'ils sont placés sur la face supérieure de la branche, c'est-à-dire lorsqu'ils peuvent s'élever librement. En revanche, ceux qui poussent sur la face inférieure de la branche, et qui devraient s'accroître dans la direction du sol, se trouvent naturellement dans des conditions défavorables et forment des *rameaux abortifs* beaucoup plus minces que les rameaux normaux et d'un aspect différent (fig. 199). Leur calice

apical, au lieu d'être large et peut saillant, est mince et très allongé. Il mesure $2^{mm},5$ à 4^{mm} de largeur avec une ouverture de $0^{mm},5$ à 1^{mm} de diamètre. Sa longueur, soit la distance entre son sommet et le premier calice latéral, varie de $2^{mm},5$ à 5^{mm}. Quant aux calices secondaires, ils sont moins bien développés ici que sur les branches normales et souvent on ne les rencontre que sur une des faces du rameau abortif.

La présence de rameaux abortifs n'est pas un caractère spécifique, mais dépend uniquement de la position occupée par la colonie.

Si l'on compare un rameau normal avec un rameau abortif, on est surtout frappé par la différence de largeur des calices axiaux. Cette différence provient de ce que, dans le rameau normal, le calice axial est entouré d'une épaisse couche de cœnenchyme réticulé (fig. 202 et 207) qui se confond avec sa muraille au point qu'il est en général impossible de les distinguer.

Nous avons récolté également une très jeune colonie de *M. seriata* (fig. 200) qui présente déjà tous les caractères et le faciès de l'espèce.

La description de l'*Heteropora (Madrepora) seriata* d'EHRENBERG et celle qui a été donnée par BROOK, s'appliquent parfaitement à la colonie que nous venons d'étudier. Le nom de cette espèce est dû à la disposition en séries (longitudinales ou obliques suivant EHRENBERG) des calices latéraux. Mais ce caractère n'a pas grande valeur, car il varie beaucoup sur les différentes parties d'une même colonie et on l'observe également sur beaucoup d'autres espèces de Madrépores[1].

BROOK (1893), dans son Catalogue des Madrépores, a divisé ce genre en nombreux sous-genres. Il place *M. seriata* dans le

[1] Cet exemple montre, une fois de plus, que l'on ne devrait pas donner à un animal un nom tiré d'un de ses caractères spécifiques, car on n'est jamais certain que l'on ne découvrira pas, plus tard, une espèce voisine chez laquelle ce caractère sera encore plus apparent.

sous-genre *Tylopora*. Il nous semble que parmi les 35 espèces de ce sous-genre, il en est plusieurs que l'on pourrait considérer comme de simples variétés.

Madrepora subulata Dana.

(Pl. 39, fig. 208 à 216).

Une colonie en fronde corymbeuse (fig. 208, 212 et 214) mesure au maximum 20^{cm} de largeur sur 8^{cm} de hauteur. L'exemplaire ayant été cassé près de sa base, on ne peut plus reconnaître son mode de fixation ; son orientation est cependant facile à déterminer par la direction des rameaux. Deux grosses branches, à peu près cylindriques et mesurant l'une 11, l'autre 15^{mm} de diamètre à la base, s'étendent presque horizontalement mais en se relevant un peu. Elles se ramifient et s'anastomosent dans le plan horizontal de manière à former un gros réseau à larges mailles (fig. 212). De la face supérieure de ce réseau partent les branches secondaires et les rameaux qui s'étendent tous dans la même direction ascendante. Les rameaux (fig. 210) sont très légèrement recourbés; leur longueur va en augmentant de la partie distale de la colonie vers sa partie proximale où ils arrivent à mesurer 5^{cm},2. Le réseau formé par les branches principales étant un peu relevé, tous les sommets des rameaux se trouvent à peu près à la même hauteur.

Sur la face inférieure de la colonie, on voit des rameaux peu nombreux, très petits, dépassant rarement 1^{cm},5, toujours placés sur les côtés des branches, rentrant dans le plan horizontal du réseau, et quelquefois même un peu comprimés (« appressed into the plane of the frond » Dana).

Les rameaux de la face supérieure ont un diamètre maximum de 7^{mm} qui va en diminuant de la base au sommet.

Le calice axial (fig. 209, 215 et 216) mesure 2^{mm} de diamètre

et son ouverture 1^{mm}. Sa hauteur est d'environ 1^{mm}[1]. Il a une forme cylindrique, ou très légèrement tronc-conique. Sa muraille, réticulée, est pourvue extérieurement de 30 à 40 côtes souvent unies par de petites tigelles horizontales.

Le développement des septes est très variable. On peut observer des calices axiaux dans lesquels le 1er cycle est à peine indiqué, d'autres où il est très bien développé, d'autres encore où, à côté du 1er cycle, on voit les rudiments d'un 2e cycle, et d'autres enfin où les deux cycles sont bien développés. Dans la région profonde du calice axial, on observe une fusion des septes semblable à celle que nous avons décrite chez *M. seriata*.

La forme et le développement des calices secondaires (fig. 211) varient suivant l'endroit de la colonie où ils sont placés. C'est à 1 ou à 2^{cm} de l'extrémité des rameaux qu'ils sont le mieux développés ; on en compte une soixantaine par centimètre carré. Dans cette région, le rameau semble être garni de petites épines : cet aspect est dû à la forme que présentent les parois extérieures des calices vues de profil. Les calices secondaires, dont l'axe forme avec celui du rameau un angle d'environ 45°, ont un diamètre de $1^{mm},5$. Ils paraissent quelquefois très légèrement évasés (fig. 211). Leur paroi interne manque sur la moitié ou les $^2/_3$ environ du pourtour. La paroi externe, très mince et poreuse, atteint $1^{mm},5$ de hauteur. Elle est garnie de côtes disposées comme celles du calice axial. En général, à la base des

[1] Ce que nous nommons la hauteur du calice axial est la distance qui sépare son bord libre, des calices secondaires. Il arrive fréquemment que ces derniers se développent mieux sur une des faces d'un rameau que sur les autres et qu'alors le calice axial paraisse plus haut d'un côté que de l'autre. On a vu que, chez *Madrepora seriata*, les rameaux abortifs se trouvant dans de mauvaises conditions, le développement des calices secondaires est ralenti et qu'il ne s'en forme qu'un petit nombre ; en revanche, les calices axiaux sont beaucoup plus longs que ceux des rameaux normaux. La hauteur des calices axiaux dépend donc de l'intensité du bourgeonnement des calices secondaires ; c'est un caractère qui doit certainement varier suivant les conditions dans lesquelles se trouve placée la colonie.

calices, ces côtes s'interrompent et sont remplacées par des séries d'épines, aplaties transversalement, qui s'étendent de là sur le cœnenchyme colonial. L'absence de paroi interne et le développement de la paroi externe donnent au calice une forme labiée caractéristique.

Dans la cavité calicinale, on trouve toujours 2 septes directeurs plus ou moins bien développés. Ils peuvent n'être représentés que par des épines aplaties transversalement, ou par des cloisons à bord libre sinueux. En général un de ces deux septes est plus développé que l'autre: c'est tantôt l'externe, tantôt l'interne et il n'y a pas de règle absolue pour cela. Quant aux autres septes, ils sont toujours plus ou moins bien représentés par de petites épines dont le nombre est variable. Elles sont souvent disposées de façon à représenter les septes du 1er cycle: mais souvent aussi on en voit de très petites, placées entre ces dernières et représentant les rudiments d'un second cycle.

Lorsqu'on examine la région voisine du calice axial, où se fait l'accroissement du rameau, on y voit des calices latéraux à tous les stades de leur développement. Les plus jeunes sont placés sur la paroi du calice axial comme un nid d'Hirondelle sur son support. Leur paroi interne est remplacée par les côtes du calice axial.

A la base des rameaux et sur les branches, les calices sont plus espacés et ne font pas saillie à l'extérieur; ils sont complètement immergés dans le cœnenchyme. Il y a également des calices sur la face inférieure de la colonie, mais ils sont moins nombreux. On en compte de 15 à 30 par centimètre carré.

Dans la région des rameaux où les calices sont le mieux développés, ils arrivent même à se toucher et sont imbriqués. On ne voit plus, alors, de cœnenchyme entre eux. Sur les branches, on trouve, entre les calices, un cœnenchyme réticulé portant quelques épines. Enfin, à la face inférieure de la colonie, le cœnenchyme est garni de petites épines (fig. 213).

Madrepora studeri Brook.

(Pl. 40, fig. 217 à 224).

La colonie que représentent les figures 217, 219 et 222 est corymbeuse et fixée au sol par un fort pédoncule. Elle est subcirculaire, et a une largeur maximum de 31^{cm}. Sa hauteur totale est de 15^{cm}. Le pédoncule mesure 7 à 8^{cm} de diamètre. Les branches, qui en partent obliquement, sont fusionnées et aplaties en dessous. Dans la partie voisine du pédoncule, la fusion des branches est souvent très complète et il se forme ainsi une véritable plaque basale. Plus loin du pédoncule, la fusion est moins complète. La plaque basale est alors percée d'ouvertures irrégulières et, à la périphérie, elle n'est plus représentée que par de petits rameaux aplatis en dessous.

Du réseau de branches primaires constituant la plaque basale partent, en direction ascendante, les branches secondaires et les rameaux (fig. 220). Ces derniers mesurent, au maximum, 4^{cm},5 de longueur et leurs sommets se trouvent placés à peu près au même niveau. Ils sont légèrement recourbés.

Lorsqu'on examine la colonie par dessus, on voit que, dans sa partie centrale, la plaque basale forme également une masse compacte, dans laquelle on ne distingue plus de branches, et d'où partent les rameaux. Ceux-ci naissent isolément, ou par groupes de 2 à 5 dont la partie commune (branche secondaire) est plus ou moins noyée dans la masse compacte de la plaque basale.

A la face inférieure de la colonie (fig. 219), on ne voit naturellement pas de rameaux dans la région centrale; mais, à la périphérie, où les branches forment un réseau plus ou moins serré, on observe, sur les côtés de ces branches, de petits rameaux abortifs, toujours placés dans le plan du réseau. Ces rameaux ne peuvent pas beaucoup s'agrandir. Ils doivent finir

par obstruer complètement les mailles du réseau; c'est ainsi que s'accroît la plaque basale, du centre vers la périphérie. Les rameaux de la face supérieure sont légèrement coniques et ont 8 à 9^{mm} de diamètre à la base.

Le calice axial (fig. 224) mesure 2^{mm} de largeur sur 0^{mm},5 à 1^{mm},5 de hauteur. Il est cylindrique ou légèrement tronc-conique et pourvu extérieurement de 35 à 45 côtes réticulées, quelquefois reliées entre elles par des tigelles horizontales. La muraille est réticulée. L'ouverture calicinale mesure 0^{mm},5 de diamètre. Le premier cycle de septes est toujours bien développé et présente, en général, deux septes directeurs plus grands que les autres. Le second cycle est plus ou moins bien développé. Lorsqu'on examine une coupe d'un rameau, on voit que, dans le canal axial, les septes ont une tendance à s'unir entre eux par leur bord libre.

Les calices secondaires forment, avec l'axe du rameau, un angle de 45 à 60°. On trouve, immédiatement au-dessous du calice axial (fig. 224), de jeunes calices en voie de développement et, à 0^{cm},5 de l'extrémité du rameau, commence la région dans laquelle les calices latéraux sont le mieux développés. On en compte une cinquantaine environ par centimètre carré. Ils mesurent, au maximum, 2^{mm} de diamètre et 2^{mm} de hauteur. Leur paroi interne manque complètement sur la moitié du pourtour, ce qui donne au calice une forme de gouttière. L'épaisseur de la paroi externe est de 0^{mm},7 à 0^{mm},8 au milieu (dans un cas nous avons trouvé 1^{mm},1) et va généralement en diminuant vers les côtés[1]. Le diamètre de l'ouverture calicinale est au maximum de 1^{mm}.

La paroi externe porte des côtes, souvent très régulièrement disposées. Leur bord libre est en général droit, mais il forme quelquefois de petites épines, surtout à la base des calices.

[1] C'est sans doute cette disposition de la paroi externe que Brook décrit sous le nom de « Crescent-shaped ».

Les septes sont très peu et irrégulièrement développés. Dans le cas le plus fréquent, on voit 2 septes directeurs, dont la largeur atteint à peine le $^1/_4$ du diamètre de la cavité calicinale. Le septe directeur externe est souvent plus grand que l'autre, mais le cas contraire peut aussi se présenter. Les autres septes du 1er cycle apparaissent sous la forme de très petites épines entre lesquelles on en voit quelquefois d'autres, plus petites encore, qui représentent les rudiments d'un 2e cycle.

On rencontre, parmi les calices secondaires bien développés, d'autres calices qui ne font pas saillie à l'extérieur mais sont immergés dans le cœnenchyme. Ils sont plus nombreux à la base que dans la région moyenne des rameaux, mais n'arrivent cependant jamais à remplacer complètement les calices saillants. En revanche, ce sont eux qui occupent la face supérieure de la plaque basale et des branches primaires.

Le cœnenchyme que l'on voit entre les calices secondaires est réticulé et échinulé.

A la face inférieure de la colonie, les calices sont très irrégulièrement répartis et ne font jamais saillie à l'extérieur. Ils forment de petits trous mesurant $0^{mm},3$ à $0^{mm},6$ de diamètre. Autour du pédoncule, dans la région massive de la plaque basale, ils manquent complètement, ou ne se rencontrent qu'en très petit nombre. Plus loin, dans la région où les branches primaires sont incomplètement fusionnées, ils commencent à apparaître et leur nombre va en augmentant jusqu'au bord de la colonie.

La face inférieure des rameaux placés à la périphérie est généralement aplatie. Elle porte quelquefois encore des calices saillants, mais beaucoup moins nombreux et moins bien formés que ceux de la face supérieure. En revanche, sur les côtés de ces rameaux, on trouve souvent des calices très grands, mesurant 4 à 5^{mm}. En s'accroissant, ils formeront les rameaux abortifs dont nous avons parlé plus haut. Dès leur apparition, ils se distinguent des calices secondaires normaux par le fait que leur

paroi n'est pas échancrée et a la même hauteur sur tout le pourtour de la cavité calicinale.

Le cœnenchyme de la face inférieure (fig. 218) est garni de très petites épines qui, surtout vers la périphérie, peuvent se disposer en un réseau échinulé ou en séries.

La colonie a une couleur jaune-brun clair.

Il est fort probable que l'espèce décrite et figurée par RUMPHIUS (1750, p. 240, pl. 86, fig. 2) sous le nom de *Lithodendrum calcarium sessile* est le *Madrepora studeri*.

Madrepora quelchi Brook.

(Pl. 41, fig. 225 à 234).

Une colonie appartenant à cette espèce (fig. 225, 227 et 233) a la forme d'une fronde irrégulière, qui va en s'élargissant à partir de la base. Elle mesure, au maximum, 7^{cm} de hauteur, 17^{cm} de largeur et 20^{cm} de longueur. La branche principale mesure 12^{mm} de diamètre. Ses nombreuses ramifications se soudent de manière à former un réseau basal à peu près horizontal. Les mailles de ce réseau sont de dimensions variables mais, en général, elles sont plus grandes dans la partie proximale que dans la partie distale de la colonie. Les branches qui constituent le réseau sont aplaties en dessous (fig. 227) et forment, à leurs points de réunion, des plaques plus ou moins grandes.

De la face supérieure du réseau basal, s'élèvent les branches secondaires et les rameaux (fig. 229 et 232). Leur disposition ne présente pas la régularité que l'on observe dans les formes telles que *M. subulata*, où les rameaux sont à peu près parallèles et toujours très rapprochés les uns des autres. Ici, on voit des rameaux qui sont perpendiculaires au plan du réseau, et d'autres qui s'élèvent obliquement, pour se redresser ensuite. La distance qui les sépare est très variable. Les rameaux que porte directement le réseau basal atteignent au maximum une longueur de

$2^{cm},5$. Lorsqu'ils continuent à s'accroître, ils se transforment en branches secondaires par formation de nouveaux rameaux, dont la disposition et le nombre sont très variables. Malgré les grandes différences de forme et de taille des rameaux, on constate, lorsqu'on examine la colonie de profil (fig. 233) que chez la plupart d'entre eux les sommets sont placés à peu près au même niveau. La colonie est donc subcorymbeuse.

La face inférieure du réseau basal ne porte pas de rameaux, mais on en voit sur les côtés des branches. Ils sont également aplatis en dessous et s'accroissent dans le plan du réseau jusqu'à ce qu'ils rencontrent une branche à laquelle ils se soudent. Les mailles deviennent ainsi toujours plus petites.

Les rameaux de la face supérieure sont très légèrement coniques et ont un aspect un peu grêle. Leur diamètre, mesuré à la base, et sans les calices secondaires, est de 4 à 5^{mm}; il est de 6 à 8^{mm} avec les calices. Ce qui frappe le plus, à première vue, c'est l'irrégularité que l'on observe dans les dimensions et la disposition des calices (fig. 228).

Les calices axiaux mesurent en moyenne $1^{mm},5$ à 2^{mm} de longueur et 2^{mm} de diamètre. Ils sont cylindriques ou très légèrement tronc-coniques. Leur muraille, réticulée, est pourvue extérieurement de 30 à 40 côtes longitudinales, entre lesquelles se trouvent souvent de petites tigelles transversales, et dont le bord libre est droit ou découpé en séries de petites épines.

La cavité calicinale mesure $0^{mm},5$ à $0^{mm},8$ de diamètre. On y voit toujours un premier cycle de 6 septes à peu près égaux; quelquefois on distingue les rudiments d'un second cycle de septes très petits et rarement au complet.

De même que chez les autres espèces dont nous avons parlé, les bords libres des septes, dans la région du canal axial (fig. 230 et 231), tendent à se souder.

Les dimensions et les dispositions des calices secondaires sont beaucoup plus variables ici que chez les autres espèces que nous

avons étudiées. Dans la majorité des cas, l'axe de ces calices forme un angle de 30 à 45° avec le canal axial, mais cet angle est souvent plus grand et arrive à mesurer 70° ou 80°. On observe même, sur plusieurs rameaux, des calices qui se sont développés en sens inverse, c'est-à-dire qui formaient, avec le canal axial, un angle de 135° (fig. 228, au milieu). Les calices ne sont pas placés à égale distance les uns des autres; parfois leurs bases sont contiguës et dans d'autres cas elles sont distantes de 1 ou même 2^{mm}. On en compte 30 à 40 par centimètre carré. Lorsque les rameaux ne sont pas verticaux, mais un peu inclinés, le nombre des calices est moins élevé sur la face inférieure que sur la face supérieure. La grandeur des calices secondaires est également très variable. En effet, à côté des calices complètement immergés dans le cœnenchyme, on en trouve de toutes les dimensions jusqu'à 5^{mm}. Lorsqu'ils dépassent cette longueur, ils se transforment à leur tour en rameaux, par bourgeonnement de jeunes calices sur leur paroi. Leur forme varie beaucoup. Ils sont cylindriques ou légèrement rétrécis à la base. Les calices de taille petite ou moyenne ont la paroi interne moins développée que l'externe; souvent même elle manque complètement et la paroi interne prend la forme d'une gouttière. Sur les grands calices secondaires, la paroi interne est quelquefois un peu plus petite que l'externe; le plus souvent elle est de même grandeur.

Lorsqu'on examine les calices de profil, on remarque que leur paroi externe a une courbure très variable (fig. 228). Parfois elle est droite, mais, sur les petits calices, elle est généralement incurvée, surtout près de l'extrémité distale. Le profil du calice forme alors une ligne convexe. En revanche, lorsque les calices s'accroissent, ils semblent s'écarter de l'axe du rameau et leur profil forme une ligne concave.

La paroi des calices secondaires a la même structure que celle des calices apicaux.

En général, la cavité calicinale qui mesure environ 1^{mm} de

diamètre, ne paraît pas être placée dans l'axe du calice : autrement dit, la paroi interne est toujours beaucoup plus mince que la paroi externe. Parfois, l'ouverture n'est pas circulaire, mais elliptique. On observe de nombreuses variations dans la disposition des septes. Le cas le plus fréquent est celui où l'on voit un premier cycle de 6 septes bien développé, avec 2 septes directeurs plus grands (l'interne plus petit que l'externe) et auquel vient s'ajouter un second cycle très rudimentaire. Dans les calices immergés, on ne peut souvent pas distinguer de septes directeurs.

Sur les rameaux et sur la face supérieure de la colonie, les calices complètement immergés et au ras du cœnenchyme sont relativement peu nombreux. Le plus souvent, on voit à côté de leur ouverture un petit mamelon qui représente le rudiment de la paroi externe. La face inférieure de la colonie est formée par le réseau basal aplati et présentant de nombreux petits mamelons disposés irrégulièrement. Ces mamelons portent, soit à leur sommet, soit sur un de leurs côtés, une ouverture calicinale. On observe également des calices complètement immergés dans le cœnenchyme. Les calices de la face inférieure, qu'ils soient immergés ou placés sur des mamelons, sont répartis sans aucun ordre. Sur 1^{cm^2} de surface, on peut n'en pas rencontrer un seul, ou en trouver 10 à 15.

Le cœnenchyme que l'on voit entre les calices des rameaux de la face supérieure a un aspect assez variable. Il est, le plus souvent, recouvert de petites épines, arrangées en séries, qui semblent être la continuation des côtes des calices. Quelquefois ces épines sont très petites et ne paraissent pas disposées en séries. Enfin, le cœnenchyme peut aussi prendre un aspect réticulé. A la face inférieure de la colonie (fig. 234), il est recouvert de très petites épines, disposées en séries ou sans ordre apparent, et sur lesquelles on trouve, en certains endroits, de nouvelles couches horizontales de cœnenchyme en voie de formation.

Lorsqu'on examine une coupe longitudinale d'un rameau, on voit que le cœnenchyme se développe beaucoup plus lentement ici (fig. 231), que chez les autres espèces où il forme continuellement de nouvelles couches pendant l'accroissement des calices secondaires.

Nous croyons pouvoir rapporter à cette espèce une jeune colonie (fig. 226), mesurant 5^{cm} de hauteur sur 11×7^{cm} de largeur. Elle est cespiteuse et par conséquent son aspect général diffère de celui qui vient d'être décrit. Mais cela peut tenir à l'âge de la colonie. Du reste, il n'y a pas de différences importantes à signaler dans la structure et la disposition des calices.

Le CHALLENGER avait déjà récolté cette espèce à Amboine, mais QUELCH l'avait décrite sous le nom de *M. effusa* Dana. BROOK (1893, p. 90) a montré qu'il s'agissait d'une espèce distincte et l'a nommée *M. quelchi*.

Gen. *Isopora* Studer.

(Pl. 42).

STUDER (1878, p. 535) qui a créé le sous-genre *Isopora*, lui attribue les caractères suivants : « Cormus blattförmig oder lappig, die kelche gleichartig vorragend, über den ganzen Stock gleichmässig vertheilt, kein besonders differenzirter Apikalkelch ». RIDLEY, en reprenant l'étude de ce sous-genre, est arrivé à cette conclusion (1884, p. 286) qu'en effet on n'y trouvait pas *un* calice apical, mais qu'il y en avait *plusieurs*. BROOK (1893, p. 131) a admis cette manière de voir.

Après avoir examiné des échantillons d'*I. hispida* provenant d'Amboine, nous nous rallions à l'opinion de STUDER, car il est impossible de reconnaître, dans cette espèce, deux formes distinctes de calices. Lorsqu'on regarde une coupe verticale d'une branche, on y voit de nombreux canaux de longueurs variables (fig. 237). Les uns se dirigent plus ou moins verticalement pour

venir s'ouvrir au sommet des branches, les autres se recourbent, et viennent déboucher sur les côtés des branches ou du tronc. Ils ont tous à peu près le même diamètre et la même structure.

Si l'on examine ensuite la forme des calices, on remarque que ceux qui se trouvent au sommet d'une branche ou d'une crête ont, en effet, une paroi circulaire complète, tandis que ceux qui sont placés sur les côtés des branches ont une paroi incomplète. Mais, entre ces deux formes extrêmes, on trouve toutes les formes de transition et, en outre, on observe parfois des calices à paroi incomplète placés au sommet des branches, au milieu des calices à paroi complète. Il est impossible de tracer une ligne de démarcation entre ces prétendus calices apicaux (ou axiaux) et les calices secondaires. Du reste, les variations que l'on observe dans la forme de la paroi calicinale s'expliquent très naturellement par les différences d'orientation des individus de la colonie. Ceux qui sont placés au sommet des branches ont l'axe de leur corps placé en prolongement de celui de la cavité calicinale, tandis que les zoïdes placés sur les côtés de la colonie doivent chercher à se redresser, et l'axe de leur corps forme un angle avec celui de la cavité calicinale. On peut alors admettre que, dans ce dernier cas, l'accroissement de la muraille n'a plus lieu d'une façon régulière. Il est vrai que l'on rencontre de nombreux calices dont l'ouverture est tournée soit vers le bas, soit vers les côtés de la colonie ; mais il est probable que cette orientation est également celle de leurs zoïdes qui, étant très serrés les uns contre les autres, doivent chercher à occuper la position la plus avantageuse.

En résumé, chez les colonies du genre *Madrepora* on peut distinguer deux espèces de calices (axiaux ou apicaux et secondaires) qui diffèrent 1° par la rapidité d'accroissement et 2° par les modifications du type primitif dues aux positions occupées par les individus sur la colonie. L'action de ces deux facteurs, arrive à produire deux espèces de calices bien distinctes l'une de

l'autre. Chez les *Isopora* — par suite, probablement, d'un accroissement plus rapide du cœnenchyme — cette distinction ne peut plus se faire, et l'on observe tous les termes de passage entre les calices de forme normale à paroi complète et les calices à paroi très incomplète.

Ces différences nous paraissent assez importantes pour permettre de considérer *Isopora* comme un genre distinct de *Madrepora*.

Isopora hispida (Brook).

(Pl. 42, fig. 235 à 239).

Notre collection renferme trois spécimens de cette espèce. Ce sont malheureusement des fragments de colonies dont le support n'existe plus. L'un d'eux (fig. 239) a la forme d'un tronc haut de 13^{cm}, large de 6^{cm}, et épais de 5^{cm}. Il est bifurqué, et les deux rameaux qu'il forme ont un sommet arrondi, un peu aplati et mesurant plus de 3^{cm} d'épaisseur, à 1^{cm} de leur extrémité. Les autres spécimens ont la forme d'épaisses lamelles. Le plus grand des deux (fig. 238) mesure, au maximum, 15^{cm} de hauteur, et 5^{cm} d'épaisseur. Sa largeur est de 9^{cm} à la partie inférieure et de 15^{cm} près du sommet qui forme une arête sinueuse et arrondie. L'épaisseur de la lamelle va en diminuant de la base au sommet. Cette diminution, très faible dans le premier spécimen, est plus marquée ici où l'épaisseur mesurée à 1^{cm} du sommet de l'arête varie entre 1^{cm},7 et 3^{cm}. Les calices sont disposés d'une façon à peu près uniforme sur toute la surface de la colonie. On en compte de 15 à 25 par centimètre carré. Leur diamètre varie de 1^{mm},5 à 3^{mm}; l'ouverture calicinale atteint au maximum 1^{mm} de diamètre. Quant à la hauteur des calices, elle dépasse très rarement 2^{mm},5.

C'est au sommet des branches (fig. 236) et des arêtes que l'on trouve les calices le mieux développés. Ils sont souvent serrés

les uns contre les autres, de telle sorte que leurs parois, généralement complètes, se touchent ou même arrivent à fusionner. Quelquefois, cependant, ils sont séparés par du cœnenchyme. Autour de cette région, on commence à trouver des calices à parois inégalement développées. Cette forme est la seule que l'on observe, à partir d'une petite distance des sommets, sur les côtés de la colonie (fig. 235). Dans ces calices, la paroi manque plus ou moins complètement sur le tiers ou la moitié du pourtour. La partie développée est épaisse, arrondie et recouverte de très petites lamelles fraisées. Quelquefois cette disposition se modifie et la paroi du calice paraît recouverte d'un réseau calcaire plus ou moins épineux. Il est très rare que les lamelles ou les épines se disposent en séries longitudinales, rappelant les côtes que l'on voit souvent chez les Madrépores ; cependant, ce cas peut se présenter. On trouve généralement, dans la cavité calicinale, un premier cycle de 6 septes plus ou moins bien développés. Quand au second cycle, il peut manquer, être rudimentaire, ou, au contraire, être très bien développé. Ce dernier cas se présente surtout dans les calices à paroi complète. Dans la région profonde des cavités calicinales, les septes peuvent s'unir plus ou moins irrégulièrement par leur bord libre.

Dans la majorité des calices à paroi incomplète, c'est le côté interne de la paroi qui n'est pas développé. Mais ce n'est pas une règle absolue, car on trouve un très grand nombre de calices ouverts de côté ; quelques-uns même ont leur ouverture tournée vers le bas.

Le cœnenchyme paraît être moins bien développé dans la région supérieure de la colonie que dans la région inférieure où les calices sont un peu plus espacés. Il peut, comme les calices, être recouvert de petites lamelles fraisées, souvent disposées par groupes, ou avoir l'aspect d'un réseau échinulé.

Fam. PORITINAE.

Gen. *Goniopora*.

Goniopora stokesi M. Edw. et Haime.

(Pl. 43, fig. 240 et 241 ; 243 à 245 et Pl. 44, fig. 246 et 247).

Cette espèce est représentée par 4 spécimens. Le plus grand (fig. 240), subsphérique, mesure 7^{cm} de hauteur sur $8^{cm},6 \times 9^{cm}$ de diamètre. La surface présente quelques légères irrégularités de niveau. La couche vivante s'étend encore sur l'hémisphère inférieur. Elle est bordée par une série de bourrelets épithécaux concentriques qui, au pôle inférieur, laissent passer un pédoncule ayant un diamètre maximum de 4^{cm} et une hauteur moyenne de 5^{cm}. Ce pédoncule, sur lequel on voit quelques calices, représente le reste de la colonie primitive, incomplètement recouverte par les nouvelles couches qui se sont formées au-dessus d'elle.

Le plus petit spécimen (fig. 241) a un diamètre de $6^{cm} \times 6^{cm},7$ et une hauteur de 5^{cm}. Sa surface est un peu inégale et sa base ne forme pas un pédoncule aussi bien développé que celui du grand spécimen.

En comparant ces quatre colonies, on voit que la forme générale est à peu près hémisphérique, mais que dans certains cas elle tend à devenir presque sphérique.

Leurs zones d'accroissement sont marquées par des bourrelets épithécaux en général très rapprochés les uns des autres. Cependant, sur un des côtés d'un des spécimens, la couche vivante n'arrive qu'à 1^{cm} de distance du bord de la couche précédente.

Les calices (fig. 247) ont une forme assez irrégulière : ils sont polygonaux et très rarement circulaires. Leur diamètre

maximum est de 5mm. Les parois sont à peu près verticales et très minces. Elles ont l'aspect (fig. 245) d'un treillis calcaire très délicat dont les petites ouvertures sont rondes ou elliptiques. Le bord libre est droit ou incurvé ; dans ce dernier cas, la paroi est moins haute au milieu que sur les côtés. M.-EDWARDS (1857-60, vol. 3, p. 192) dit, que chez cette espèce les murailles « sont simples, très minces, finement crénelées en haut et régulièrement fenestrées, les trous se disposant à la fois en séries verticales et horizontales, c'est-à-dire que ceux de plusieurs séries verticales sont opposés et n'alternent jamais ». Cette phrase nous avait fait supposer que nous avions affaire à une espèce distincte de *G. stokesi*, car nos échantillons ne présentent pas une aussi grande régularité dans la disposition des trous des parois, disposition qui varie dans les différents calices. En outre, le bord libre de la paroi n'est pas toujours « finement crénelé », son aspect variant forcément avec l'état de développement du calice. Le réseau calcaire étant formé de pièces horizontales et verticales qui viennent s'ajouter les unes aux autres, l'aspect du bord libre de la paroie varie suivant que ce sont les unes ou les autres qui ont été déposées en dernier lieu.

Nous avons pu, heureusement, examiner au Museum d'Histoire naturelle de Paris l'échantillon-type de *Goniopora stokesi* et nous avons constaté que les trous des parois ne sont pas disposés aussi régulièrement que M. EDWARDS ne le dit. Quant au bord libre des parois, il n'est pas, non plus, *régulièrement* crénelé. Nos échantillons sont, du reste, absolument semblables au type de M. EDWARDS.

Les calices, au nombre de 4 à 7 par centimètre carré, ont en général 24 septes formés d'un réseau calcaire semblable à celui de la paroi (fig. 243). Il apparait quelquefois des rudiments d'un quatrième cycle. La hauteur à laquelle s'élèvent les septes dans le calice est variable; ils arrivent souvent jusqu'au bord libre, mais quelquefois ils manquent dans la moitié ou le tiers

supérieur de la cavité calicinale. Dans leur région supérieure, les septes sont formés de petites protubérances ou épines que l'on distingue à peine du réseau calcaire des parois. A partir de là, leur longueur augmente très lentement jusqu'au fond de la cavité où ils viennent s'unir à une pseudo-columelle formée d'un réseau calcaire lâche et très irrégulier. Les septes s'unissent souvent entre eux avant de rejoindre la pseudo-columelle.

La profondeur maximale des calices, que l'on observe surtout dans la partie supérieure de la colonie, est assez variable. Dans nos 4 spécimens, le maximum de profondeur des calices est de : $3^{mm},5$, 4^{mm}, $4^{mm},5$ et $5^{mm},5$. M. EDWARDS (1867-60, vol. 3, p. 192) indique une profondeur de 6 ou 7^{mm}. Ces différences de profondeur entraînent de légères modifications dans l'aspect général des colonies, mais comme les autres caractères concordent parfaitement, il ne semble pas qu'il y ait des raisons suffisantes pour distinguer spécifiquement ces spécimens.

D'après BERNARD (1899, p. 144 et 1903, p. 19), la présence de palis sur laquelle on s'est appuyé pour établir le genre *Rhodaræa* est un caractère très variable et que l'on peut observer sur les calices du bord d'une colonie alors qu'il ne se présente pas sur ceux du centre. Il est probable, en effet, que les choses se passent ainsi dans beaucoup de colonies. Néanmoins BERNARD va un peu loin en affirmant (1903, p. 16) que : « All massive Gonioporas are Rhodaræas at the side! ». Dans tous les cas, les 4 spécimens de *G. stokesi* que nous venons de décrire ne présentent aucune trace de formations rappelant les palis dans les calices du bord, non plus que des autres régions des colonies[1].

Sur des coupes d'une colonie de *G. stokesi* (fig. 244 et 246), on voit que le fond de la cavité calicinale est rempli d'un réseau calcaire délicat en continuation directe avec celui de la pseudo-

[1] En revanche, dans les calices marginaux de *G. lobata* on voit quelquefois de petites proéminences des septes qui rappellent les palis.

columelle et des septes. On aperçoit également (fig. 246) de nombreuses lignes à peu près perpendiculaires à l'axe des calices, et plus ou moins régulières, représentant la coupe des planchers qui se sont formés au fur et à mesure de l'accroissement de la colonie pour séparer la partie vivante de la partie morte. Mais on ne peut pas établir une concordance entre ces lignes et les bourrelets épithécaux externes.

Goniopora lobata M. Edw. et Haime.

(Pl. 43, fig. 242 et Pl. 44, fig. 248 et 249).

Nous rapportons à cette espèce 3 spécimens qui se distinguent nettement de *G. stokesi*, soit par leur forme générale, soit par les dimensions de leurs calices. Tandis que les colonies de *G. stokesi* se rapprochent de la forme sphérique, celles de *G. lobata* ont en général l'aspect d'un ovoïde plus ou moins déformé et fixé par un de ses côtés. La région de fixation au substratum n'est donc pas circulaire, mais elliptique. En outre, la colonie ne semble pas avoir cherché, dans son développement ultérieur, à reprendre la forme sphérique.

Les mensurations de ces spécimens ont donné les chiffres suivants :

Spécimens	A	B	C
longueur maximale	13^{cm}	8^{cm}	6^{cm},8
largeur »	9^{cm}	5^{cm},7	6^{cm}
hauteur »	10^{cm}	8^{cm},2	6^{cm},8

La région par laquelle la colonie était fixée mesurait 11^{cm} $\times$ 5^{cm} dans le spécimen A et 6^{cm},4 $\times$ 2^{cm} dans le spécimen C. Elle était détériorée dans le spécimen B.

Les bourrelets épithécaux sont très inégalement développés. Quelquefois ils n'apparaissent même pas au bord des couches de recouvrement : d'autres fois ils sont bien visibles. Sur une des colonies, la couche vivante recouvre complètement les couches

anciennes; sur une autre (fig. 242) elle en laisse à découvert une grande partie.

Les calices (fig. 249) ont une forme polygonale très irrégulière et des dimensions assez variables. On en compte 8 à 15 par centimètre carré. Le tableau suivant donne les dimensions maximales des calices.

Spécimen A	Diamètre max.	5^{mm}	Profondeur max.	3^{mm}.
» B	» »	4^{mm}	» »	2^{mm}.
» C	» »	$4^{mm}.5$	» »	2^{mm}.

La profondeur des calices est beaucoup plus faible à la périphérie qu'au centre de la colonie. Elle peut même devenir à peu près nulle. Ce caractère est plus marqué ici que chez *G. stokesi*.

On compte en général 24 septes: ce nombre est souvent augmenté par la formation d'un 4e cycle. Les septes s'élèvent toujours jusqu'au bord de la paroi. Dans les calices profonds ils sont parfois représentés, à la partie supérieure, par une rangée de petites épines qui s'unissent et deviennent un peu plus saillantes dans la profondeur. Ils peuvent aussi avoir l'aspect de petites lames minces et dentelées. Dans les calices peu profonds, ils paraissent plus épais; leur bord libre, dentelé et irrégulier, est alors beaucoup plus incliné. Les septes s'unissent souvent entre eux avant de venir se perdre dans le réseau calcaire qui représente la pseudo-columelle, lequel est un peu moins délicat et moins abondant ici que chez l'espèce précédente.

Dans la région marginale des colonies, où la profondeur des calices est très faible et souvent même presque nulle, les aspérités et les inégalités des septes et du réseau de la pseudo-columelle sont beaucoup plus visibles et quelquefois un peu plus développées dans la partie centrale. Mais elles ne prennent jamais la disposition régulière et caractéristique des palis que l'on observera, par exemple chez *Rhodaræa tenuidens*.

Un des caractères qui distinguent le plus nettement *G. lobata* de *G. stokesi* est la disposition des planchers. Chez cette der-

nière espèce, ainsi qu'on l'a vu plus haut, les planchers forment des cloisons horizontales bien nettes, tendues comme un diaphragme entre les parois des calices et assez épaisses pour être facilement visibles à l'œil nu sur une coupe verticale. Chez *G. lobata* où le réseau calcaire est plus grossier, on ne distingue pas, à première vue, de planchers. Ils apparaissent cependant, sous la loupe, comme de petites lamelles horizontales, excessivement minces, placées en travers des mailles et cavités du réseau calcaire (fig. 248). Les lamelles voisines peuvent se disposer sur le même plan horizontal; les planchers sont alors formés à peu près comme ceux de l'espèce précédente, quoique beaucoup plus minces. Souvent aussi, les lamelles des calices voisins se trouvent placées à des niveaux différents. La cavité calicinale peut encore ne présenter que de petits planchers incomplets. Cette disposition n'a pas une grande importance, mais elle méritait d'être signalée, car il s'agit ici d'un groupe dans lequel on a très peu de caractères pouvant servir à la distinction des espèces.

Les spécimens de *G. lobata* d'Amboine sont absolument semblables à l'échantillon de cette espèce qui se trouve dans la collection du Museum de Paris et représente très probablement le type de M. Edwards. On remarquera que les échantillons de *G. lobata* et *G. savignyi* qui se trouvent à Paris présentent entre eux une très grande ressemblance et qu'il semble difficile de les considérer comme appartenant à des espèces distinctes.

Klunzinger (1879, 2ter Theil, p. 45) considère *G. lobata* M. Edw. et H. comme synonyme de *G. planulata* Ehrbg. Mais la colonie qu'il décrit sous ce dernier nom rappelle beaucoup plus, par sa forme générale, *G. columna* de Dana, espèce présentant des lobes élevés et bien séparés les uns des autres, que *G. lobata* dont le polypier, d'après M. Edwards, est « en masse convexe ou sublobée ». Il est possible que de nouvelles recherches montrent que ce caractère n'a pas d'importance et que ces

deux espèces sont bien réellement synonymes. Pour le moment, nous conserverons le nom de *G. lobata* M. Edw. et H.

Gen. *Rhodaræa*.

Rhodaræa tenuidens Quelch.

(Pl. 45, fig. 253 et 254).

Le spécimen que nous rapportons à cette espèce (fig. 253) est une jeune colonie mesurant au maximum 4^{cm} de hauteur sur $3^{cm},7 \times 3^{cm},1$ de largeur. Sa partie inférieure est complètement enveloppée par une colonie de Millépores. En outre, au-dessus des Millépores se trouve un ruban d'épithèque qui entoure la Rhodarée, de sorte que la partie vivante de la colonie, restant visible, est réduite à une région hémisphérique de 8^{mm} de hauteur et de $1^{cm},6 \times 2^{cm}$ de largeur.

Les calices (fig. 254), qui sont au nombre de 30 à 35 par centimètre carré, ont un diamètre maximum de 2^{mm} et une profondeur d'environ 1^{mm}. Ils ne sont pas polygonaux mais subcirculaires. Leur muraille, réticulée, peut atteindre une épaisseur de $0^{mm},8$. On observe généralement 3 cycles de septes minces, trabéculaires et de forme irrégulière. Les septes du 3e cycle sont en nombre variable; lorsqu'ils sont peu développés, on les distingue difficilement des aspérités de la paroi. Les septes voisins s'unissent souvent entre eux.

Dans les calices, on voit 6 palis très bien développés en forme de lamelles verticales dont le sommet plus ou moins arrondi est un peu rugueux. Ils s'élèvent à peu près jusqu'au niveau du bord de la paroi, sans le dépasser.

Il n'y a pas de véritable columelle, mais les septes s'unissent au fond et au centre de la cavité calicinale en une petite masse réticulée de forme variable que l'on peut considérer comme une pseudo-columelle.

Gen. *Porites*.

Porites conglomerata Dana.

(Pl. 45, fig. 250 à 252).

Notre collection renferme 3 spécimens de cette espèce. Le plus grand des trois (fig. 251) mesure 15×13^{cm} de large sur 14^{cm} de haut. Ces colonies sont massives, gibbeuses, et sans forme bien déterminée. A la limite de recouvrement des couches anciennes par les nouvelles, on ne voit qu'une très mince bordure d'épithèque; le plus souvent, elle fait complètement défaut.

Les calices (fig. 250 et 252), au nombre de 50 à 80 par centimètre carré, mesurent en moyenne 1^{mm} de diamètre; ils arrivent quelquefois à 1^{mm},5. Leur paroi, formée d'un solide réseau calcaire, a environ 0^{mm},3 d'épaisseur et forme des polygones plus ou moins réguliers. La profondeur de la cavité calicinale est très faible et atteint environ 0^{mm},4. On distingue généralement 12 septes de forme irrégulière et se soudant entre eux. Ils portent, sur leur bord supérieur, de petites protubérances claviformes (fig. 252) garnies de petites aspérités visibles seulement au microscope et tres caractéristiques. Leur position, leur nombre et leurs dimensions sont variables. Elles se disposent quelquefois plus ou moins régulièrement de manière à former deux couronnes concentriques dans le calice. La couronne extérieure est alors très rapprochée de la paroi, tandis que la couronne intérieure représente ce que l'on considère en général comme étant les palis. Au centre de cette couronne, on voit quelquefois une de ces protubérances claviformes qui peut représenter un tubercule columellaire. Mais il n'est pas certain que ces formations soient bien réellement homologues des palis et des columelles des autres Madréporaires.

La disposition des planchers est la même que celle qui a été décrite chez *Goniopora lobata*.

Lorsqu'on examine une coupe d'une colonie, on voit que la région profonde des calices est remplie d'un réseau calcaire qui se confond complètement avec celui des septes. On ne peut pas non plus distinguer, dans ce réseau, de partie représentant une columelle.

Un fait important à noter est la différence d'aspect que peuvent présenter les calices d'une colonie. On s'en rendra compte en comparant les figures 250 et 252 qui représentent les photographies de deux régions d'une seule et même colonie (fig. 251).

Il est fort probable que *Porites solida*, *P. lutea* et *P. conglomerata* sont synonymes. Les deux premières espèces ont déjà été réunies par MARENZELLER (1906, p. 39).

Gen. *Montipora*.

Montipora palmata (Dana).

(Pl. 46, fig. 255 à 259).

Cette espèce est représentée par deux spécimens (fig. 258 et 259) qui sont des fragments de colonies. L'un d'eux (fig. 259) est une branche à section elliptique, mesurant $7^{mm} \times 5^{mm},5$, qui s'élargit brusquement pour prendre la forme palmée caractéristique. Ses dimensions extrêmes sont : 33^{mm} de hauteur, 32^{mm} de largeur et $5^{mm},5$ d'épaisseur. La colonie est divisée, à la périphérie, en un certain nombre de rameaux courts et aplatis, qui, à 2^{mm} de leur extrémité, n'ont guère plus de 3^{mm} d'épaisseur. Ils ne sont pas terminés en pointe, mais arrondis ou tronqués.

Les calices (fig. 255) sont répartis assez également sur toute la surface. Leur diamètre est de $0^{mm},3$ à $0^{mm},4$; ils sont séparés par des intervalles de $0^{mm},3$ à $0^{mm},6$. On compte environ 130 à 150 calices par centimètre carré. L'ouverture calicinale n'est

pas toujours très nettement circonscrite. Parfois, elle forme une sorte de petite margelle qui en délimite bien le contour. Le plus souvent elle se confond avec le réseau du cœnenchyme environnant.

Il y a en général 6 septes en forme d'épines aplaties s'étendant plus ou moins profondément, mais n'arrivant jamais à représenter des cloisons complètes. Ils ont, au-dessus de l'ouverture du calice, de petits prolongements épineux qui se confondent avec les aspérités du cœnenchyme et arrivent au même niveau. Ces 6 septes peuvent être à peu près égaux. Quelquefois, cependant, un septe, ou deux septes opposés, s'accroissent plus que les autres et peuvent être considérés comme septes directeurs. Beaucoup de calices ne présentent pas de traces d'un second cycle. Dans quelques cas, le second cycle est représenté par 1 ou 2 très petites épines ; on en trouve rarement un plus grand nombre.

Le cœnenchyme forme un réseau de rubans calcaires très minces et de largeur variable. Dans la partie interne de la colonie (fig. 256 et 257), les mailles sont grandes et allongées dans une direction perpendiculaire à celle de l'axe des polypes. Cette disposition se modifie insensiblement et devient très différente dans la couche externe du cœnenchyme, où les mailles sont beaucoup plus petites, mais également allongées. Elles sont elliptiques et leur grand axe est parallèle à celui des polypes. Les rubans calcaires des mailles sont plus étroits que dans la couche profonde. Leurs prolongements libres forment, à la surface de la colonie, un revêtement de très petites aspérités, arrivant toutes à peu près au même niveau.

Quelch (1886) a décrit sous le nom de *Montipora levis* une espèce récoltée par le Challenger non loin d'Amboine, à Banda. Elle diffère de la colonie que nous venons d'étudier par la forme de ses rameaux, dont quelques-uns sont terminés en pointe (comme c'est le cas également chez *M. palmata* de

Dana) et par un développement un peu plus grand des septes du second cycle. Mais ces caractères ne paraissent pas suffisants pour permettre de la considérer comme une espèce distincte de *M. palmata*.

Montipora venosa (Ehrenberg).

(Pl. 46, fig. 260 à 262 et Pl. 47, fig. 263 à 266).

Cette espèce est représentée dans notre collection par une colonie (fig. 261 à 262) mesurant 14 × 10^{cm} de largeur et environ 4^{cm} de hauteur. Elle est formée d'une lamelle mince et ondulée, fixée par son centre et par un des côtés sur un polypier mort appartenant peut-être à la même espèce. Les bords de la lamelle d'un des côtés de la colonie sont recourbés en dessous et fixés au substratum. Sur tout le reste du pourtour, les bords sont sinueux, souvent relevés et libres sur une largeur variable pouvant atteindre 5^{cm}. L'épaisseur de la lamelle est de 3 à 8^{mm} aux bords libres, mais dans la région où la colonie est fixée, elle atteint probablement 1^{cm}. Ces mesures concernent les parties planes de la colonie et non pas celles où se trouvent des mamelons.

La face supérieure de la colonie (fig. 261) porte quelques mamelons disposés irrégulièrement et de hauteur variable, mais ne dépassant pas 13^{mm}. Plusieurs d'entre eux sont dûs à la présence d'un parasite; d'autres semblent être des formations normales.

Les calices (fig. 260, 263, 264 et 266) mesurent 0^{mm},5 à 1^{mm} de diamètre. Ils sont assez régulièrement espacés. On en compte 65 à 85 par centimètre carré. La cavité calicinale présente toujours un premier cycle de septes épineux. Le second cycle est représenté par un nombre variable d'épines; il est quelquefois complet. Les bords libres des septes du premier cycle s'unissent souvent dans la région profonde de la cavité calicinale.

Le cœnenchyme intercalicinal, spongieux et réticulé, a une

disposition très caractéristique : il s'élève au-dessus du niveau des ouvertures calicinales de manière à former des collines qui séparent les calices les uns des autres et, généralement, les entourent complètement (fig. 264). La hauteur moyenne de ces collines varie de $0^{mm},5$ à 1^{mm}. Dans les régions ondulées et mamelonées, elles s'élèvent parfois à une hauteur de $1^{mm},5$. Dans les parties planes et centrales de la colonie, la disposition de ces collines est assez régulière : elles entourent plus ou moins complètement chaque calice. Mais, dans les régions mamelonées et sur les bords de la colonie (fig. 266), il se forme quelquefois des collines un peu plus élevées qui s'étendent, soit en ligne droite, soit en lignes sinueuses entre les calices. On a alors des vallées délimitées par de hautes collines et au fond desquelles se trouvent des calices séparés les uns des autres par de petites collines.

On remarque, sur la face supérieure de la colonie (fig. 261 et 263), non loin du centre, une région placée un peu en contrebas et au milieu de laquelle se trouve une fente élargie à ses extrémités et paraissant bordée d'un liseré. Toute la partie de cette région qui entoure la fente, présente des calices de dimensions normales, mais qui sont séparés les uns des autres par du cœnenchyme formant une surface plane (fig. 263). Il n'y a pas, ici, de collines séparant les calices. Cet exemple, comme tant d'autres, montre combien les caractères sur lesquels on est obligé de s'appuyer pour la détermination des espèces, sont sujets à d'importantes variations provenant de causes malheureusement inconnues. Il est probable que le jour où l'on aura pu faire des études expérimentales sur la variation de ces colonies, leur systématique sera entièrement à refaire.

Les mamelons de la face supérieure dont la formation n'est pas dûe à la présence d'un parasite présentent toujours des calices très bien développés et souvent même un peu plus grands que ceux des régions planes de la colonie : cela provient du fait qu'ils sont moins resserrés.

A la face inférieure de la colonie, on voit de petits lambeaux d'épithèque, très minces, peu développés, et ne s'étendant jamais jusqu'au bord libre. Il reste toujours une région marginale de largeur variable, non recouverte d'épithèque et sur laquelle on voit des calices ne dépassant jamais $0^{mm},5$ de diamètre.

Les septes sont très petits, mais leur nombre semble subir les mêmes variations que l'on observe dans les calices de la face supérieure.

Le cœnenchyme de la face inférieure ne forme pas de collines et ne s'élève pas au-dessus du niveau du bord des calices.

Une coupe verticale de la colonie (fig. 265), montre que le cœnenchyme n'est pas disposé en couches nettement distinctes, comme c'est le cas chez certaines espèces. Il y a bien, ici, une couche réticulée horizontale, dont les éléments semblent se redresser pour former la couche supérieure. Mais, en certains endroits, il est difficile d'établir une distinction entre ces deux couches, car les mailles de leur réseau sont très petites et parfois de dimensions à peu près égales. Il est non moins difficile de distinguer la couche horizontale moyenne de la couche inférieure. Elles sont, quelquefois, complètement confondues.

Dans sa description des caractères de *M. venosa*, BERNARD (1897, p. 69) dit : « At the surface, the reticulum foams quite irregularly upwards, as single papillæ, as rings round calicles, or as small patches with smooth valleys or depressions between them ».

Dans notre échantillon, le cœnenchyme ne forme jamais de papilles isolées et, sur la plus grande partie de la colonie, il est disposé avec une certaine régularité. Cependant, ces différences ne paraissent pas avoir une grande importance.

Montipora spumosa (Lamarck).

(Pl. 48, fig. 267 à 270).

Notre collection renferme 3 spécimens de cette espèce. Le premier est une très jeune colonie, complète et mesurant $6^{cm},5 \times 4^{cm}$ de largeur. Sa hauteur est d'environ $3^{cm},5$. Elle est fixée sur un polypier mort d'espèce indéterminée. On y distingue quelques petits lambeaux d'épithèque. La colonie présente déjà une tendance à la formation des troncs ascendants.

Le second spécimen, incomplet, a la forme d'une plaque à contours irréguliers dont la largeur maximale est de 15×10^{cm}. Ses bords sont minces et transparents. La partie médiane atteint $2^{cm},5$ d'épaisseur; elle est composée de deux couches superposées et séparées par un petit espace libre. On voit des calices sur presque toute la face inférieure de cette colonie, sauf en quelques points où se trouvent fixés des restes de branches d'un Madrépore. Il est probable que ce Montipore était placé sur un Madrépore comme BERNARD (1897, pl. 23, fig. 1) l'a représenté pour *M. peltiformis*. Sur la face supérieure, s'élèvent de nombreux monticules de forme et de grandeur diverses et très irrégulièrement disposés. On observe quelques petits lambeaux d'épithèque sur la face inférieure.

Le troisième spécimen est une colonie presque complète (fig. 270) de forme beaucoup plus irrégulière. Elle a les dimensions maximales suivantes : largeur, 8×14^{cm}, hauteur $9^{cm},5$. Sa base est montueuse et ses bords, sinueux, ne sont libres que sur une largeur très variable atteignant au maximum 17^{mm}. L'extrémité du bord libre est souvent relevée et a une épaisseur de 3 à 4^{mm}. Il n'y a pas d'épithèque. La partie centrale de la base est fixée sur un polypier mort paraissant appartenir à la même espèce.

La face supérieure de ces colonies porte de nombreux monti-

cules de grandeur et de forme très variables. L'un d'eux (fig. 269 et 270) s'élève comme une aiguille de rochers à une hauteur de 5^{cm}. Il a une largeur moyenne de 2^{cm} et se termine par une pointe mousse.

En examinant la face supérieure (fig. 267), on voit que le cœnenchyme, spongieux, réticulé et hérissé de minuscules aspérités, forme, dans certaines régions, une surface complètement plane; mais ces régions sont toujours très peu étendues. En général, le cœnenchyme est recouvert de papilles plus ou moins grosses, qui peuvent rester séparées les unes des autres, ou s'unir pour former des mamelons. Ces mamelons s'élèvent souvent comme des crêtes arrondies au sommet, s'allongent, se bifurquent, ou se recourbent, semblables à de petites chaînes de montagnes formant des vallées ou des cirques, au milieu desquels on voit les ouvertures des calices. Le cœnenchyme qui se trouve au fond de ces vallées semblent être constitué par un réseau calcaire un peu moins délicat et moins serré que celui des mamelons.

La grande aiguille que l'on voit sur la figure 269, n'est pas formée par une réunion de mamelons. C'est bien une véritable branche de la colonie, non ramifiée, mais montrant de nombreuses surfaces planes de cœnenchyme, séparées les unes des autres par des mamelons de formes diverses. On voit, très rarement, des calices sur les côtés des mamelons.

Une coupe transversale d'une colonie (fig. 268) montre que le cœnenchyme se compose d'une couche interne à mailles allongées parallèlement à la surface et de deux couches externes dont les mailles, plus petites, paraissent se diriger vers la surface. La couche inférieure est un peu plus mince que la couche supérieure.

Les calices, aussi bien sur la face inférieure que sur la face supérieure (fig. 267), mesurent de $0^{mm},5$ à $0^{mm},7$ de diamètre. Leur ouverture se trouve au niveau du cœnenchyme. Quelque-

fois, le réseau calcaire forme une petite margelle autour de l'ouverture, mais ce n'est pas une règle générale.

Le premier cycle de septes est toujours bien formé. Parfois, on n'observe pas de traces d'un second cycle; dans quelques cas, cependant, il est représenté par quelques épines très petites. Dans les régions de la colonie où le cœnenchyme forme des surfaces planes, on compte de 40 à 70 calices par centimètre carré.

Les échantillons de *M. spumosa* décrit par BERNARD (1897, p. 71) avaient une épithèque bien développée. Ce n'est pas le cas dans les colonies que nous venons d'étudier. Mais on sait que la formation de l'épithèque est sujette à de grandes variations.

Montipora verrucosa (Lamarck).

(Pl. 49, fig. 271 à 274).

Une colonie appartenant à cette espèce (fig. 271 et 273) mesure 14×12^{cm} de largeur maximale et environ 6^{cm} de hauteur. Elle recouvre un polypier mort, d'espèce indéterminable, sur lequel elle forme une couche ayant 5^{mm} d'épaisseur à 2 centimètres du bord de la colonie. Il est peu probable qu'elle dépasse 1^{cm} dans la partie la plus épaisse. Sa face supérieure (fig. 273) est aplatie et un peu ondulée. Les bords de la colonie ne sont pas libres; ils se recourbent en dessous en s'appliquant complètement sur le substratum et en laissant dépasser quelques lambeaux d'épithèque.

La colonie a un aspect très caractéristique, dû à la présence d'une quantité de petites papilles de dimensions assez régulières, qui font saillie sur sa surface (fig. 272). Elles ont la forme de monticules arrondis au sommet, à base circulaire, et sur lesquels il n'y a jamais de calices. Leur hauteur moyenne est de 1^{mm} à $1^{mm},8$ et leur diamètre moyen de $0^{mm},8$ à $1^{mm},6$. Il est rare qu'elles dépassent ces dimensions. En général, les papilles

sont isolées et séparées les unes des autres par des intervalles de grandeur variable, atteignant au maximum 3^{mm}. Quelquefois, elles sont assez rapprochées pour que leurs bases arrivent à être en contact, mais on observe rarement une fusion complète de deux ou plusieurs papilles. Le cœnenchyme réticulé qui les forme ne diffère pas de celui qui se trouve à la surface de toute la colonie. On compte en moyenne de 20 à 40 papilles dans 1^{cm^2}.

Les calices mesurent $0^{mm},4$ à $0^{mm},7$ de diamètre. Il y a toujours un premier cycle de septes épineux, bien développés et qui souvent, dans la profondeur de la cavité calicinale, s'unissent par leurs extrémités libres. Un ou deux septes dépassent quelquefois les autres en grandeur; on peut alors les considérer comme septes directeurs. Le second cycle manque ou est représenté par un nombre variable de petites épines. L'ouverture calicinale se trouve au niveau du cœnenchyme environnant. Elle est quelquefois nettement délimitée du cœnenchyme voisin par une très petite margelle, mais cela n'est pas toujours le cas. Il y a, en moyenne, 70 à 100 calices par centimètre carré.

Le cœnenchyme intercalicinal est spongieux et réticulé; lorsqu'on l'examine sur une coupe (fig. 274), on voit qu'il forme un réseau serré dans lequel il n'est pas possible de reconnaître des couches distinctes. La face inférieure est généralement délimitée par une épithèque bien développée.

Cette colonie présente des caractères qui permettent de la rapprocher surtout de *M. verrucosa* var. *a* de BERNARD.

Montipora foliosa (Pallas).

(Pl. 50, fig. 275 à 279).

Une colonie de cette espèce (fig. 277) mesure 19^{cm} de hauteur sur 16^{cm} de largeur. De sa base partent des rameaux aplatis, de forme irrégulière, qui se divisent et s'élargissent toujours plus, de manière à former des feuilles minces, contournées en

cornets et concentriques, dont les bords sont plus ou moins découpés et sinueux[1]. Ces feuilles sont très minces; près de la base elles mesurent au maximum 12^{mm} d'épaisseur, mais, à 3^{cm} du sommet, elles atteignent rarement 5^{mm} d'épaisseur. On remarque que la plupart des rameaux ont commencé à s'accroître dans une direction voisine de l'horizontale. Puis, au bout de peu de temps, ils se sont redressés très brusquement. A la partie inférieure de la colonie se trouvent quelques petits rameaux qui semblent n'avoir pas eu un développement normal et ne se sont pas étalés en forme de feuilles. On peut toujours distinguer sur les feuilles une face supérieure ou interne, et une face inférieure ou externe.

La face supérieure (fig. 276 et 278) porte généralement des bourrelets longitudinaux de cœnenchyme, disposés à peu près parallèlement et plus ou moins bien développés (fig. 276). Ils ont une largeur moyenne de $0^{mm},6$ et atteignent au maximum une hauteur de $1^{mm},5$; leur arête, vue de profil, est très sinueuse et souvent même les bourrelets sont divisés en une série de tronçons placés à la suite les uns des autres. Ils s'étendent dans la direction d'accroissement des feuilles. La figure 278 montre, sur le côté droit d'une feuille, une courte rangée de bourrelets placés perpendiculairement à la direction principale d'accroissement. Cette disposition est due très probablement à une modification plus ou moins brusque de la direction d'accroissement.

On voit quelquefois, sur la face supérieure des feuilles, des régions complètement dépourvues de bourrelets et de tubercules (fig. 278 en bas). Cela paraît résulter d'un accroissement exagéré et anormal du cœnenchyme, car la feuille est beaucoup plus épaisse en cet endroit.

Dans les vallées qui se trouvent entre les bourrelets, le cœnenchyme réticulé est recouvert de nombreux tubercules dendri-

[1] Quelques-uns des rameaux ont été brisés, de sorte que la colonie devait avoir normalement une plus grande largeur.

tiques de dimensions variables et disposés sans ordre apparent. Ils viennent souvent entourer les calices, et parfois même en cachent plus ou moins l'ouverture.

Les calices (fig. 276) sont répartis d'une façon irrégulière. Ils sont souvent très rapprochés les uns des autres et, dans d'autres cas, séparés par des intervalles assez considérables. On en compte en moyenne 20 à 50 par centimètre carré. La cavité calicinale mesure de $0^{mm},5$ à $0^{mm},9$ de diamètre. Elle présente toujours un premier cycle de septes bien développés et à peu près égaux. Le second cycle apparaît quelquefois, mais il n'est jamais représenté que par des rudiments de septes à peine visibles.

La face inférieure ou externe (fig. 279) a un aspect très différent de celui de la face supérieure. La raison en est surtout dans l'absence de bourrelets longitudinaux. En outre, le cœnenchyme ne porte pas de véritables tubercules. C'est un réseau spongieux, plus ou moins serré suivant les endroits, et hérissé de très petites aspérités. Sa surface est garnie d'un grand nombre de petits mamelons arrondis, ou papilles, qui restent généralement séparés les uns des autres. Les dimensions de ces papilles sont variables; cependant il est rare qu'elles dépassent $2^{mm},5$ de hauteur et 3^{mm} de largeur.

Les calices de la face inférieure ont à peu près le même diamètre et la même disposition des septes que ceux de la face supérieure. Mais, sauf dans quelques cas exceptionnels, on ne les rencontre jamais dans les régions où le cœnenchyme forme une surface plane. Ils sont toujours placés à la base, ou sur les côtés, ou encore au sommet des papilles et, dans ce dernier cas, ils rappellent la disposition des calices de certains Madrépores. Il se développe souvent, sur ces papilles, des tubercules qui arrivent à entourer complètement l'ouverture calicinale.

Le nombre des calices de la face inférieure est, en moyenne, de 15 à 25 par centimètre carré.

Dans la partie inférieure de la colonie, en certains endroits

où la croissance n'a pas été régulière et où de nouvelles couches sont venues en recouvrir d'anciennes, on aperçoit quelquefois des lambeaux d'épithèque. Mais cette formation se rencontre rarement.

Le cœnenchyme (fig. 275) se compose d'une couche interne formée d'un réseau calcaire à mailles allongées dans la direction d'accroissement des rameaux, et de deux couches externes, supérieure et inférieure. Ces dernières sont formées par la continuation du même réseau dont les mailles, beaucoup plus petites, sont arrondies ou elliptiques ; dans ce dernier cas, leur grand axe est perpendiculaire à celui des grandes mailles du réseau interne.

Une comparaison de la colonie que nous venons de décrire avec de nombreux spécimens de la même espèce qui se trouvent dans la collection du Museum d'Histoire naturelle de Genève, nous a montré que nous avions affaire ici à une colonie jeune. En outre, il nous semble fort probable que les *M. solanderi* et *crassifolia* admises par BERNARD (1897) dans le Catalogue du British Museum, ne sont que des variétés, ou plutôt des stades coloniaires d'âges différents, de *M. foliosa*.

LISTE DES MADRÉPORAIRES D'AMBOINE

Parmi les 64 espèces et variétés de Madréporaires que nous avons récoltées dans la baie d'Amboine, 3 seulement sont nouvelles. Si l'on fait le compte de toutes les espèces de même provenance qui ont été décrites dans les ouvrages que nous avons cités de QUELCH, STUDER, DÖDERLEIN, BROOK et BERNARD, on arrive à un total de 79 espèces et variétés dont voici la liste.

APORINA.	Pictet. Bedot.	Challenger.
1. *Cyathohelia axillaris* (Ell. et Sol.)	+	
2. *Stylophora digitata* (Pallas).	+	+
3. *Pocillopora acuta* Lamck.	+	+
4. » *elegans* Dana.	+	
5. *Seriatopora histrix* Dana.	+	
6. *Euphyllia rugosa* Dana.	+	+
7. » *fimbriata* (Spengler.)	+	
8. » *picteti* n. sp.	+	
9. » *picteti* var. *flexuosa* n. var.	+	
10. *Galaxea fascicularis* (L.)	+	
11. » *aspera* Quelch.	+	+
12. » *fragilis* Quelch.		+
13. » *tenella* Brügg.		+
14. *Trachyphylia amarantus* (Müller).	+	
15. *Callogyra formosa* Verrill.	+	
16. *Cœlaria dædalea* (Ell. et Sol.)	+	
17. » *arabica* var. *triangularis* Klunz.	+	
18. *Mussa echinata* Edw. et H.	+	+
19. » *brueggemanni* Quelch.	+	+
20. *Symphyllia indica* Edw. et H.	+	
21. » *acuta* Quelch.	+	
22. » *sinuosa* (Quoy et G.	+	

APORINA.	Pictet. Bedot.	Challenger.
23. *Tridacophyllia lactuca* (Pallas).	+	+ [1]
24. *Hydnophorella microcona* (Lmck.)	+	
25. » *exesa* (Pallas.)	+	
26. *Faria okeni* Edw.	+	
27. » *pandanus* (Dana).	+	
28. *Goniastræa retiformis* Lmck.	+	
29. » *quoyi* Edw. et H.	+	
30. » *multilobata* Quelch.	+	+
31. *Cyphastræa microphtalma* (Lmck).	+	
32. *Prionastræa robusta* (Dana). [2]	+	+
33. *Merulina studeri* n. sp.	+	

FUNGINA			Doderlein.
34. *Fungia patella* Ell. et Sol.		+	
35. » *cyclolites* Lmck.	+		+
36. » *actiniformis* Quoy et G.	+		
37. » *paumotensis* Stutch.	+		
38. » *echinata* (Pallas).	+		
39. » *repanda* Dana.	+	+	
40. » *danai* Edw. et H.	+		+
41. » *fungites* var. *haimei* Verrill.	+		
42. » » » *incisa* Döderlein.	+		+
43. » » » *agariciformis* Lmck.	+		
44. » » » *papillosa* Verrill.			+
45. » » » *confertifolia* Dana.	+		
46. *Podabacia crustacea* (Pallas).	+		
47. » *robusta* Quelch.	+	+	

[1] Cette espèce figure dans le voyage du CHALLENGER sous le nom de *Tridacophyllia manicina*.

[2] QUELCH (1886, p. 25) cite encore, comme appartenant à la faune d'Amboine l'*Astraea amboinensis* de QUOY et GAIMARD. Mais on ne peut pas savoir de quelle espèce il s'agit car le type en a été perdu (voir: LAMARCK. *Hist. nat. animaux sans vertèbres*, 2e éd., vol. 2, p. 423. Paris, 1836, 8o).

FUNGINA.	Pictet.	Bedot.	Challenger.	Bernard.	Studer.
48. *Herpetolitha limax* (Esper.)	+				
49. *Cryptabacia talpina* (Luck.)	+		+		
50. *Paronia decussata* Dana.	+				
51. *Oxipora contorta* Quelch.			+		
52. *Psammocora excesa* Dana.			+		
53. *Pachyseris speciosa* Dana.					+
PORINA.					
54. *Balanophyllia cumingi* Edw. et H.	+				
55. *Dendrophyllia ramea* (L.)	+				
56. *Turbinaria crater* (Pallas.)	+		+ ?(1)		
57. » *calicularis* Bernard.				+ (1)	
58. » *peltata* (Esper.)	+				
59. *Madrepora seriata* (Ehrbg.)	+				
60. » *subulata* Dana.	+				
61. » *studeri* Brook.	+				
62. » *gracilis* Dana.			+	+	
63. » *assimilis* Brook.			(2)	+	
64. » *quelchi* Brook.	+		(2)	+	
65. » *cerealis* Dana.			+	+	
66. *Isopora hispida?* (Brook).	+				
67. *Goniopora stokesi* Edw. et H.	+				
68. » *lobata* Edw. et H.	+				
69. *Rhodaræa tenuidens* Quelch.	+		+	(3)	
70. *Porites conglomerata* Dana.	+				
71. » *palmata* Dana.			+		
72. » *saccharata* Brügg.			+ (4)		

[1] BERNARD (1896, p. 47) donne le nom de *Turbinaria calicularis* à l'espèce d'Amboine que QUELCH avait rapportée à *T. crater*.

[2] BROOK (1893, p. 85) après avoir revu les collections du CHALLENGER a donné le nom de *Madrepora assimilis* à l'espèce décrite sous le nom de *M. appressa* par QUELCH. Il a constaté également que *M. effusa* de QUELCH était une espèce nouvelle qu'il a nommée *M. quelchi*.

[3] *Rhodaræa tenuidens* porte, dans le catalogue de BERNARD (1903, p. 65) le nom de *Goniopora moluccas* (1) 1.

[4] Voir QUELCH (1886, p. 25).

	Porina.	Pictet. Bedot.	Challenger	Bernard.
73.	*Montipora palmata* (Dana).	+		
74.	» *venosa* (Ehrbg.).	+		
75.	» *spumosa* (Lmck.)	+		
76.	» *verrucosa* (Lmck.)	+		
77.	» *foliosa* Pallas.	+	+	
78.	» *peltiformis* Bernard.		(1)	+
79.	» *prolifera* Brügg.			+

[1] Bernard (1897, p. 128) donne le nom de *Montipora peltiformis* à l'espèce que Quelch avait décrite sous le nom de *M. patula*.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1896 Bernard, H. M. *The Genus Turbinaria.* Catal. of the Madreporian Corals in the British Museum. Vol. 2. London. 1896. 4°. pl.

1897 Bernard, H. M. *The Genus Montipora.* Catal. of the Madreporian Corals in the British Museum. Vol. 3. London. 1897. 4°. pl.

1899—1900 Bernard, H. M. *Recent Poritidæ and the position of the family in the Madreporian System.* Journ. Linn. Soc. Zool.. Vol. 27, pp. 127—149, figg. London, 1899, 8°.

1903 Bernard, H. M. *The family Poritidæ. I. The Genus Goniopora.* Catal. of the Madreporian Corals in the British Museum. Vol. 4. London, 1903, 4°, pl.

1905 Bourne, G. C. *Report on the solitary Corals collected by Prof. Herdman at Ceylon in 1902.* Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar by W. A. Herdman. Part. IV. pp. 187—242, 4 pl. London, 1905, 4°.

1893 Brook, G. *The Genus Madrepora.* Catal. of the Madreporian Corals in the British Museum. Vol. 1. London, 1893, 4°, pl.

1878 Brüggemann, F. *Neue Korallen-Arten aus dem Roten Meer und von Mauritius.* Abhandl. her. von Naturw. Vereine zu Bremen. Bd. 5, pp. 395—400, pl. 7—8. Bremen, 1878, 8°.

1879 Brüggemann, F. *Ueber die Korallen der Insel Ponape.* Journ. du Mus. Godefroy, Vol. 14, pp. 201—212. Hamburg, 1879, 4°.

1846—49 Dana, J. D. *Zoophytes.* Narrative of the U. S. Exploring Expedition during the years 1838—1842, Vol. 7. Philadelphia, 1846, 8°; Atlas, 1849, fol°.

1902 Döderlein, L. *Die Korallengattung Fungia.* Abh. d. Senkenberg. Naturforschenden Gesellsch. Bd. 27. Heft 1. Frankfurt a. M., 1902, 4°, pl.

1857—60 Edwards, H.-Milne. *Histoire naturelle des Coralliaires.* 3 vol. et atlas. Paris, 1857—60, 8°.

1786 Ellis, J. et Solander, D. *The Natural History of many curious and uncommon Zoophytes.* London, 1786, 4°, pl.

1897 Gardiner, J. S. *On some Collections of Corals of the family Pocilloporidæ from the S. W. Pacific-Ocean.* Proc. Zool. Soc. London, 1897, pp. 941—953, pl. 56—57. London, 1897, 8°.

1899 Gardiner J. S. *On the Astraeid Corals collected by the autor in the South Pacific.* Proc. Zool. Soc. London, 1899, pp. 734—764, pl. 46—49. London, 1899, 8°.

1905 Gardiner, J. S. *Madreporaria. Parts III and IV.* Fauna and geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. Vol. II. suppl. I, pl. 933—957, pl. 89—93. Cambridge, 1905, 4°.

1879 Klunzinger. *Die Korallthiere des Roten Meeres.* 2. u. 3. Teil. *Die Steinkorallen*, 2 Vol. Berlin, 1879, 4°, pl.

1906 Marenzeller, E. (von). *Riffkorallen.* Expeditionen S. M. Schiff Pola in das Rote Meer. 1895—96 ; 1897—98. Zoologische Ergebnisse XXVI. Wien, 1906, 4°, pl.

1896 Ogilvie, M. *Microscopic and Systematic Study of Madreporarian Types of Corals.* Phil. Trans. R. Soc. London. Vol. 187, pp. 83—345. London, 1896, 4°.

1815 Oken. *Lehrbuch der Naturgeschichte.* 3. Teil. *Zoologie.* Erste Abt. *Fleischlose Tiere.* Jena, 1815, 8°.

1886 Quelch, J. J. *Report on the Reef-Corals collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76.* Rep. Sc. Results Voyage Challenger, Zoology, Vol. 16 (P. 3). London, 1886, 4°, pl.

1833 Quoy et Gaimard. *Zoophytes.* Voyage de l'Astrolabe. Zoologie, Vol. 4. Paris, 1833, 8° et Atlas fol°.

1750 Rumphius, G. E. *Herbarium Amboineuse.* P. VI, Amsterdam, 1750, fol°, pl.

1758 Seba, Alb. *Locupletissimi rerum naturalium thesauri accurata descriptio.* Amsterdam, 1734—1765, 4 Vol. fol°, pl. (Vol. 3, 1758).

1872 Semper, C. *Ueber Generationswechsel bei Steinkorallen und über das M. Edward'sche Wachstumsgesetz der Polypen.* Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 22, pp. 235—280, pl. 16—21. Leipzig, 1872, 8°.

1878 Studer, Th. *Uebersicht der Steinkorallen aus der Familie der Madreporaria . . . . . welche auf der Reise S. M. S. Gazelle um die Erde gesammelt werden.* Monatsber. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin (1877), pp. 625—653, pl. 1—4. Berlin, 1878, 8°.

1901 STUDER, Th. *Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland 1896—97). Madreporarien von Samoa, den Sandwich Inseln und Laysan.* Zoolog. Jahrb. Abt. System. Vol. 14, pp. 388—428, pl. 23—31. Jena. 1901. 8°.

1904 VERRILL, A. E. *Variations and Nomenclature of Bermudian, West-Indian and Brazilian Reef Corals, with Notes on various Indo-pacific Corals.* Trans. Connect. Acad. Vol. 11. New Haven. 1904. 8°.

1902 VERRIL, A. E. *Notes on Corals of the Genus Acropora (Madrepora Lam.) with new descriptions and figures of types and of several new Species.* Trans. Connect. Acad. Soc. Vol. 11, pp. 207—266, pl. 36, 36 A à 36 F. New Haven. 1902. 8°.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Introduction	143
Description des espèces	145
Aporina	145
Fam. OCULININAE	145
Gen. *Cyathohelia*	145
C. axillaris (Ell. & Sol.)	145
Fam. POCILLOPORINAE	147
Gen. *Stylophora*	147
S. digitata (Pallas)	147
Gen. *Pocillopora*	149
P. elegans Dana	149
P. acuta Lmck	152
Gen. *Seriatopora*	154
S. histrix Dana	154
Fam. ASTRAEINAE	157
Gen. *Euphyllia*	157
E. rugosa Dana	157
E. fimbriata (Spengler)	160
E. picteti n. sp.	161
E. picteti n. sp. var *flexuosa* n. var	164
Gen. *Galaxea*	165
G. fascicularis (L)	165
G. aspera Quelch	168
Gen. *Trachyphyllia*	173
T. amarantus (Muller)	173
Gen. *Calloqyra*	175
C. formosa Verrill	176
Gen. *Coeloria*	177
C. daedalea (Ell. & Sol.)	177
C. arabica var *triangularis* Klunz	178
Gen. *Mussa*	180
M. braeggemanni Quelch	180
M. echinata M. Edw.	184
Gen. *Symphyllia*	186
S. indica M. Edw. & Haime	186
S. acuta Quelch	187
S. sinuosa (Quoy & Gaim.)	189
Gen. *Tridacophyllia*	194
T. lactuca (Pallas)	194
Gen. *Hydnophorella*	197
H. microcona (Lmck)	197
H. excsa (Pallas)	199
Gen. *Faria*	202
F. okeni M. Edw.	202
F. pandanus (Dana)	204
Gen. *Goniastraea*	206
G. retiformis (Lmck)	206
G. quoyi M. Edw. & Haime	207
G. multilobata Quelch	208
Gen. *Cyphastraea*	210
C. microphtalma (Lmck)	210
Gen. *Prionastraea*	212
P. robusta (Dana)	212
Gen. *Merulina*	214
M. studeri n. sp.	214
Fungina	218
Fam. FUNGINAE	218
Gen. *Fungia*	218
F. cyclolites Lmck	218
F. actiniformis Quoy & Gaim.	218

Pages

F. paumotensis Stutch. . 218
F. echinata (Pallas) . 218
F. repanda Dana . . 218
F. danai M. Edw. & Haime 218
F. fungites var. *haimei* Verrill. 218
F. fungites var. *incisa* Döderl. 218
F. fungites var. *agariciformis* Lmck . . . 218
F. fungites var. *confertifolia* Dana . . . 218
Gen. *Podabacia* . . . 219
P. crustacea (Pallas) . 219
P. robusta Quelch . . 221
Gen. *Herpetolitha* . . . 223
H. limax (Esper) . . 223
Gen. *Cryptabacia* . . . 226
C. talpina (Lmck) . . 226
Fam. Lophoserinae . . . 229
Gen. *Pavonia* 229
P. decussata Dana . . 229

Porina 233
Fam. Eupsamminae . . . 233
Gen. *Balanophyllia* . . 233
B. cumingi M. Edw. & Haime 233
Gen. *Dendrophyllia* . . 236

Pages

D. ramea (L) . . . 236
Fam. Madreporinae . . . 240
Gen. *Turbinaria* . . . 240
T. crater (Pallas) . . 240
T. peltata (Esper) . . 242
Gen. *Madrepora* . . . 244
M. seriata (Ehrbg.) . 245
M. subulata Dana . . 250
M. studeri Brook . . 253
M. quelchi Brook . . 256
Gen. *Isopora* 260
I. hispida Brook . . 262
Fam. Poritinae 264
Gen. *Goniopora* . . . 264
G. stokesi M. Edw. & Haime 264
G. lobata M. Edw. & Haime 267
Gen. *Rhodaræa* . . . 270
R. tenuidens Quelch . 270
Gen. *Porites* 271
P. conglomerata Dana . 271
Gen. *Montipora* . . . 272
M. palmata (Dana) . . 272
M. venosa (Ehrbg.) . . 274
M. spumosa (Lmck) . 277
M. verrucosa (Lmck) . 279
M. foliosa (Pallas) . . 280

Liste des Madréporaires d'Amboine 284
Index bibliographique . . 288

REVISION

DE QUELQUES ESPÈCES DE REPTILES ET AMPHIBIENS DU PÉROU

Décrites par TSCHUDI en 1844-1846

PAR LE

Dr. Jean ROUX

Conservateur du Musée d'Histoire naturelle de Bâle.

Dans les collections herpétologiques du Musée d'Histoire naturelle de Neuchâtel se trouve une grande partie des Reptiles et Amphibiens rapportés par TSCHUDI de son voyage au Pérou.

M. le prof. P. GODET a bien voulu m'autoriser à examiner cette collection qui contient la plupart des types que TSCHUDI a décrits et figurés dans son grand mémoire *Fauna Peruana* [1].

Plusieurs formes n'avaient pu jusqu'ici être complètement identifiées, soit à cause des descriptions trop brèves, basées le plus souvent sur le seul caractère de la coloration du corps, soit à cause des dessins plutôt sommaires accompagnant les diagnoses.

Laissant de côté les espèces bien connues et décrites ainsi que celles qui ont été déjà placées dans la synonymie d'autres formes, nous examinerons quelques espèces regardées jusqu'ici comme douteuses et auxquelles nous avons pu assigner une place

[1] J. J. VON TSCHUDI. *Untersuchungen über die Fauna Peruana*. St-Gallen. 1844-1846.

définitive. Plusieurs de ces espèces doivent être acceptées comme distinctes, d'autres doivent disparaître. Il s'est trouvé une fausse détermination qui a nécessité la formation d'une nouvelle espèce.

Qu'il me soit permis de remercier bien sincèrement ici M. le prof. GODET de sa grande obligeance ainsi que M. le Dr BOULENGER qui a eu l'amabilité de comparer quelques espèces avec les exemplaires des riches collections du British Museum.

1. *Phyllodactylus lepidopygus* (Tsch).

Syn. : *Diplodactylus lepidopygus*. TSCHUDI, *Fauna Peruana, Herpet.*, p. 38.
Phyllodactylus gerrhopygus Wiegm. BOULENGER, *Catalog. Liz.*, I, p. 95.

Dans son *Catalog of Lizards*, BOULENGER range cette espèce dans la synonymie de *Ph. gerrhopygus* Wiegm. Ayant eu l'occasion de comparer le type de *Ph. lepidopygus* avec l'espèce de WIEGMANN, dont plusieurs exemplaires se trouvent aussi dans la collection de TSCHUDI, j'ai pu me convaincre que ces deux formes sont bien distinctes l'une de l'autre.

L'espèce de WIEGMANN a une écaillure dorsale uniforme, ce qui la différencie de suite des autres espèces du genre. Or, chez le type de *Ph. lepidopygus* (Tsch) on voit nettement de gros tubercules placés entre les écailles plus petites.

Description du type. Museau étroit, arrondi à son extrémité : sa longueur égale 1 $^1/_3$ le diamètre de l'œil. La longueur entre l'œil et la narine égale celle qui sépare l'œil du tympan. Partie antérieure de la tête non concave. Fente auditive petite et étroite, oblique. Corps allongé : membres grêles. Le membre postérieur, ramené en avant le long du corps, atteint l'aisselle. Expansion terminale des doigts et orteils large, bien accusée. 11 à 12 lamelles sous le 4e orteil.

Face dorsale couverte de petites écailles, pavimenteuses, entremêlées de tubercules très distincts, faiblement carénés, distribués en rangées plus ou moins irrégulières.

Tête pourvue de petites écailles juxtaposées, plus grosses sur le museau. Rostrale présentant une fente médiane à la partie supérieure. Narine percée entre la rostrale et 3 plaques nasales de dimensions plus grandes que les autres. Les deux nasales situées au-dessus de la rostrale sont surtout notablement plus grandes et, comme chez *Ph. phacophorus* Tsch., elles se touchent sur la ligne médiane. 9 sus-labiales, dont 6 en avant de l'œil, 7 sous-labiales.

Mentale très grande s'étendant par sa pointe postérieure, plus loin que les labiales adjacentes; bordée en arrière par une paire de post-mentales beaucoup plus grosses que les suivantes. Celles-ci diminuent de taille et après 5 rangées sont semblables aux écailles gulaires. Ces dernières sont arrondies, faiblement mais distinctement imbriquées, tandis que les premières rangées sont pavimenteuses.

Ecailles ventrales lisses, arrondies, imbriquées, augmentant légèrement de taille vers la partie postérieure du corps; 26 séries longitudinales, et 62 transversales. Pas de grande écaille en avant de la fente anale. La queue est endommagée. Autant que j'ai pu voir, elle semble être pourvue en dessus de tubercules semblables à ceux du dos et posséder en dessous des écailles lisses, imbriquées; celles qui forment les rangées ventrales, notablement plus grandes que celles des côtés.

Coloration (d'après Tschudi). Couleur générale du corps: en dessus d'un gris rosé, avec de nombreuses petites taches noires. Celles-ci s'étendent sur le dos, en 4 rangées, dont deux se trouvent près de la ligne médio-dorsale qui est assez large et plus claire; les deux autres rangées sont situées sur les côtés du corps. Tête brun foncé, avec des taches plus sombres; vers la nuque deux lignes convergentes. Bord des paupières blanc. Une raie noire assez large part de la narine et s'étend, de chaque côté, en passant à la hauteur de l'œil, vers la région auriculaire où elle devient plus large; puis elle se rétrécit vers l'épaule et

se continue par la rangée latérale de taches mentionnées plus haut.

Bouche bordée de blanc, avec taches noires régulières. Côté supérieur des extrémités et de la queue ponctués comme le dos. Ventre et gorge d'un blanc grisâtre uniforme.

Dimensions:	Longueur de la tête	25mm.
	Largeur »	9mm.
	Membre antérieur	19mm.
	» postérieur	27mm.
	Longueur du tronc	36mm.
	Queue	(?).
Localité:	Chorillos, Pérou.	

2. *Tropidurus tschudii* n. sp.

Cette espèce se trouvait dans un bocal contenant des *Liocephalus arenarius* (Tsch.). Elle se rapproche beaucoup du *Tr. Stolzmanni* Stdnr[1] mais en diffère cependant par quelques caractères, notamment par les proportions relatives des écailles dorsales et ventrales et par la longueur des membres postérieurs.

L'écaillure de la tête est semblable à celle que STEINDACHNER décrit pour son espèce. L'occipitale est grande, aussi longue que large, et égale à la largeur de la région sus-oculaire. De chaque côté de l'occipitale une plaque plus petite, mais distincte des autres écailles postcéphaliques. Les écailles de la région temporale munies d'une carène émoussée ; celles situées sur le bord antérieur de l'oreille plus pointues. Région nuchale semblable à celle de *Tr. Stolzmanni*.

Ecailles du dos rhomboïdales, carénées et mucronées ; les carènes dirigées en arrière et en haut. Contrairement à ce qu'on

[1] STEINDACHNER, F. *Über neue und seltene Lacertiden aus den herpetologischen Sammlungen des K. K. Naturhist. Hofmuseums.* Annalen des K. K. Naturhist. Hofmuseums Wien. VI. Bd. 1891, p. 371-378. Pl. XI et XII.

observe chez *Tr. Stolzmanni* les écailles dorsales sont toutes égales, et constamment plus petites que les ventrales. Les écailles latérales ont des carènes moins accentuées puis passent insensiblement à la taille des ventrales. Ces dernières sont grandes, rhomboïdales et lisses. La crête dorsale est assez bien développée, semblable à celle de *Tr. Stolzmanni.* Ecailles caudales plus grandes que les dorsales, carénées à la face supérieure de la queue, lisses en dessous.

Membre postérieur plus court que chez *Tr. Stolzmanni.* Ramené en avant contre le corps, il atteint le tympan. Doigts longs et grêles.

Coloration (dans l'alcool). Teinte générale brun-gris, avec taches transversales plus foncées, en bandes étroites, sur le dos et les membres. Face ventrale plus claire.

Un seul exemplaire ♂ ayant 275^{mm} de longueur totale. (Queue 160^{mm}) provenant du Pérou, (localité exacte ?).

3. *Liolaemus lemniscatus* Gravh.

Syn. : *Liolaemus elegans* Tsch. *Fauna Peruana. Herpet*, p. 33.

J'ai comparé les types de l'espèce de Tschudi à des exemplaires de *L. lemniscatus* Gravh. et ai pu constater l'identité complète des deux espèces.

4. *Liolaemus modestus* Tsch.

Tschudi. *Fauna Peruana. Herp.*, p. 34.

Cette espèce dont j'ai examiné le type, doit être considérée comme distincte.

Description: Narines supérieures, situées immédiatement au dessus du canthus rostralis. Ecailles céphaliques larges, lisses, pavimenteuses. Pas de frontale. Deux paires d'écailles entre les orbites. Une série de 3 supraoculaires légèrement élargies.

Interpariétale plus petite que les pariétales. Une seule série d'écailles entre les labiales et l'infra-orbitale. Canthus rostralis distinct. Ecailles temporales légèrement carénées. Sur le bord antérieur du tympan, deux lobules arrondis faisant légèrement saillie.

Pas de bande allongée bordant la partie supérieure du tympan. Côtés de la nuque munis presque partout d'écailles semblables aux dorsales et carénées comme elles, mais légèrement plus petites.

On aperçoit distinctement deux plis. L'un, le pli anté-huméral est garni d'écailles très petites, granulaires. C'est le seul endroit de la nuque dont l'écaillure soit particulière. Un second pli prend naissance en avant du premier, au-dessous du tympan et en s'arquant vers le haut se termine au-dessus de l'autre.

Face dorsale couverte de grandes écailles rhomboïdales, fortement carénées. Ventrales et gulaires également grandes mais lisses. 37 séries d'écailles autour du corps. Ecailles de la peau et des membres carénées, les caudales presque de même dimension que les dorsales. Membres modérément longs ; doigts grêles et longs, le 5e plus long que le 1er. Le membre postérieur ramené en avant le long du corps atteint l'œil.

Coloration (d'après TSCHUDI). Surface supérieure d'un gris-bleuâtre clair, avec parties plus foncées à contours mal définis. Vers la tête la coloration devient plutôt brune. Gorge d'un blanc sale avec quelques petites taches gris-foncé qui forment vers le cou 4 lignes longitudinales. Poitrine, ventre, côté inférieur des membres et de la queue d'un blanc jaunâtre, tacheté. Queue avec des traces d'anneaux plus foncés.

Dimensions : Longueur totale 180mm.
» de la tête 14mm.
Largeur » 9,5mm.
Membre antérieur 21mm.
» postérieur 39mm.
Queue 130mm.
Corps 36mm.

Localité : Miraflores, Pérou.

Cette espèce se distingue des autres, en particulier par la structure des écailles de la nuque.

5. *Stenocercus crassicaudatus* (Tsch.).

Syn. : *Scelotrema crassicaudatum* Tsch. *Fauna Peruana. Herpet.*, p. 28.
? *Stenocercus torquatus* Blgr. *Cat. Liz.*, II, p. 133. Pl. VIII, fig. 1.

L'animal décrit par TSCHUDI sous le nom de *Scelotrema crassicaudatum* présente tous les caractères du genre *Stenocercus*.

Il se place tout près du *St. torquatus* de BOULENGER. C'est même avec quelque hésitation que je conserve les deux espèces, car celle de TSCHUDI, étant établie sur un jeune individu, il se peut fort bien que les différences constatées ne soient dues qu'à l'âge des sujets examinés.

L'écaillure de la tête et du corps est semblable chez les deux espèces. Cependant chez *St. crassicaudatus* les écailles dorsales augmentent déjà de grandeur dans la moitié antérieure du corps et ceci sur la région médiane, tandis que sur les côtés les écailles restent encore fort petites. Les ventrales sont comparativement plus grandes que chez *St. torquatus*. Elles égalent en grandeur la plupart des écailles dorsales postérieures. Les membres présentent les mêmes caractères chez les deux formes. Quant à la queue, sa longueur est égale à celle de la tête et du corps.

Coloration (d'après TSCHUDI). Tête d'un bleu noir. Surface supérieure gris-bleu foncé avec des bandes transversales noirâtres, indistinctes. Milieu du dos plus clair : gorge d'un noir brillant. Poitrine et ventre blanc bleuâtre avec éclat métallique, passant au violet sur les côtés. Face inférieure des membres et de la queue blanc jaunâtre, avec légères indications de bleu. Bord des lèvres bleuâtre.

Dimensions : Longueur totale 82mm.
» de la tête 11mm.
Largeur » » 6mm.
Membre antérieur 19mm.
» postérieur 25mm.
Queue 41mm.
Corps 30mm.

Localité : Urubamba, Pérou central.

6. *Liocephalus arenarius* (Tsch.).

Syn. : *Steironotus arenarius* Tsch. *Fauna Peruana. Herpet.*, p. 25.
Liocephalus rhodogaster Blgr. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) Bd. 7, p. 546.

En comparant les descriptions de l'espèce de TSCHUDI et celle que BOULENGER donne de son *L. rhodogaster*, j'ai été frappé de la grande ressemblance des caractères des deux formes.

La collection herpétologique de Bâle ne renfermant pas d'exemplaire de *L. rhodogaster* Blgr. j'ai prié M. le Dr BOULENGER de bien vouloir comparer à la sienne l'espèce de TSCHUDI. Son examen a confirmé mes prévisions, les deux formes ont été reconnues semblables. L'espèce doit donc porter le nom de *Liocephalus arenarius* (Tsch.). Je renvoie pour la description détaillée à l'excellente diagnose du savant herpétologiste de Londres.

7. *Mabuia punctata* (Tsch.).

Syn. : *Trachylepis punctata* Tsch. *Fauna Peruana Herp.*, p. 44, Pl. III, fig. 1.

Description du type: Museau allongé, étroit, acuminé. Paupière inférieure avec un grand disque transparent non divisé. Narine percée à la partie postérieure de la nasale, et située en arrière de la suture entre la rostrale et la première sus-labiale. Loréale antérieure en contact avec la première sus-labiale. Supra-nasales se touchant en arrière de la rostrale.

Fronto-nasale presque deux fois aussi large que longue, séparée de la frontale. Praefrontales larges, bien développées formant une suture médiane un peu plus longue que celle des supranasales. Frontale 1 $^{1}/_{4}$ fois aussi longue que large antérieurement, moins longue que la fronto-pariétale et interpariétale prises ensemble. Les 3 premières sus-oculaires sont en contact avec la frontale. Des 4 sus-oculaires c'est la 2me qui est la plus grande.

5 supra-ciliaires, les deux premières très petites, la 3e est la plus longue, et égale en longueur les deux dernières. Fronto-pariétales distinctes, plus larges que l'interpariétale. Pariétales très grandes, formant une longue suture en arrière de l'interpariétale. Une paire de nuchales bien développées, multicarénées. 4 sus-labiales en avant de la sous-oculaire ; cette dernière borde la lèvre supérieure et est aussi large en haut qu'en bas. Tympan visible, en fente légèrement oblique : sa longueur égale celle du disque palpébral. Bord antérieur du tympan garni de 5 lobules arrondis, bien visibles, faisant modérément saillie, ne cachant pas la moitié de l'ouverture tympanique ; les deux lobules supérieur et le plus inférieur un peu plus petits que les deux autres.

Les écailles de la nuque (8 rangées) sont pourvues de 5 carènes très distinctes, les autres écailles de la face dorsale et celles des côtés sont tricarénées, les carènes également très visibles. 39 rangées d'écailles autour du corps. Ecailles ventrales un peu plus larges que les dorsales, lisses. Le membre postérieur ramené en avant, le long du corps, atteint l'épaule. Doigts longs et grêles, avec lamelles sub-digitales lisses.

Coloration (d'après Tschudi). Tête uniforme brun olivâtre. La teinte du dos un peu plus foncée que celle de la tête, avec points blancs et noirs disposés en rangées longitudinales irrégulières. De l'angle postérieur de l'œil jusqu'à la queue court une bande blanchâtre entourée inférieurement d'un liséré noir coupé transversalement de petites lignes claires, étroites. Ecail-

les situées entre l'œil et le tympan noires avec un bord blanc. Bord des lèvres tacheté de blanc et de noir. Queue brun clair avec deux rangées de points noirs. Partie inférieure du corps blanc bleuâtre. Côté inférieur des membres et de la queue blanc jaunâtre.

Dimensions : Longueur totale 83mm.
» de la tête 10mm.
Largeur » 6,5mm.
Membre antérieur 15mm.
» postérieur 23mm.
Corps 33mm.
Queue 40mm. (incomplète).
Localité : Pérou, (région des forêts).

8. *Oxyrhopus trigeminus* D. et B.

Syn. : *Sphenocephalus melanogenys* Tsch. *Fauna Peru. Herp.*, p. 49. Pl. IV.
Oxyrhopus melanogenys (Tsch.). Blgr. *Cat. Sn.*, III, p. 105.

Je réunis à *O. trigeminus* l'espèce de TSCHUDI, ayant pu constater que sur plusieurs individus déterminés comme *O. melanogenys* il pouvait y avoir contact entre la frontale et la préoculaire.

La suture formée peut être plus ou moins longue ainsi que j'ai pu m'en assurer soit chez *O. trigeminus*, soit chez *O. melanogenys*.

Ces variations sont individuelles et non spécifiques. Enfin j'ai aussi constaté que le nombre des ventrales chez *O. trigeminus* peut dépasser le nombre 203 indiqué comme limite extrême dans le catalogue de BOULENGER. Il n'y a donc pas lieu de maintenir l'espèce de TSCHUDI qui ne présente aucun caractère constamment différent de ceux de *O. trigeminus* D. B.

9. *Bufo marinus* L.

Syn. : *Bufo molitor*. Tsch., *Fauna Peruana Herp.*, p. 73, Pl. XII.
Bufo papigi. Tsch., » » » p. 74.
Bufo molitor. Tsch., Blgr. *Cat. Batr. Sal.*, p. 315.

Des variations considérables ont été aussi enregistrées sur différents exemplaires de *B. molitor* quant aux dimensions relatives de l'œil et du tympan et à la longueur du membre postérieur. Elles se constatent aussi chez *B. marinus* et paraissent être en rapport avec l'âge de l'animal.

J'envisage donc les *B. molitor* et *papigi* de Tschudi comme des *Bufo marinus* L.

FOURMIS DE TUNISIE

Capturées en 1906

PAR

F. SANTSCHI

Avec 7 figures dans le texte.

Le mâle probable du genre LEPTANILLA Emery.

Ce genre, constitué par C. EMERY[1] en 1870 sur des ouvrières originaires de Corse, fut d'abord classé par MAYR parmi les *Myrmicinae*, malgré l'opinion contraire d'EMERY. Plus tard, en 1904, ce dernier auteur[2] se servant d'une nouvelle technique parvint à étudier et décrire l'unique ♀ connue du genre. Or cette étude démontra à l'évidence qu'il fallait rattacher ce groupe de Fourmis minuscules à la sous-famille des *Dorylinae* dont il forme la partie la plus infime. La découverte récente de trois mâles d'espèces différentes, que je crois devoir rapporter au genre *Leptanilla* dont le ♂ était inconnu jusqu'ici, vient confirmer cette dernière classification tout en en faisant un groupe très aberrant. En voici les caractères.

Genre *Leptanilla* Emery.

♂ Taille de l'ouvrière. Pilosité généralement assez abondante sur tout le corps. Tête aplatie, en rectangle allongé. Yeux

[1] EMERY, Bull. Soc. Ent. Italie, II, 1870, p. 196.
[2] EMERY, Archivio Zool., II, 1904, p. 107.

assez gros situés dans le tiers antérieur des bords latéraux de la tête. Ocelles situés près du bord occipital et ne dépassant pas en avant le quart postérieur de la tête. Epistome indistinctement délimité en arrière. Arrêtes frontales courtes, indistinctes et ne recouvrant pas l'insertion des antennes. Mandibules aussi larges que longues, inermes, à extrémité arrondie. Bord externe convexe et épais, bord interne mince, presque tranchant et échancré, creusés en dessus. Palpes maxillaires et labiaux d'un article. Antennes de 13 articles, filiformes, insérées au bord antérieur de la tête et atteignant en arrière au moins la première paire d'ailes. Articles du funicule cylindriques ou cylindro-coniques, courts, tous à peu près de même longueur sauf le terminal qui est aussi long que le scape et le premier du funicule nettement plus long que le suivant et arrondi à son bout distal. Thorax comprimé, plus étroit que la tête, beaucoup plus haut que large, assez voûté. Mesonotum ne dépassant pas le pronotum en avant. Face déclive du metanotum courte.

Ailes hyalines couvertes d'une fine pilosité et frangées surtout sur leur bord postérieur. Sans nervures excepté quelquefois une nervure scapulaire incomplète à l'aile antérieure. Deuxième paire beaucoup plus courte, teniforme. Les pattes varient de longueur et sont pourvues d'un éperon à la deuxième paire et de deux éperons à la troisième.

Pédicule d'un seul article, nodiforme. Abdomen plus court que le thorax (l'appareil copulateur non compris), déprimé, assez large ; dernier segment ordinairement recourbé en bas et en avant.

Appareil génital aussi long que le tiers du reste de l'abdomen, toujours saillant, non rétractile, facilement détachable. La lamina subgenitalis est petite et probablement toujours bifurquée. (Je n'ai réussi à la voir que chez *L. minuscula*). Lamina anularis large et assez déprimée. Paramera interna foliacée, dépassant de beaucoup les stipites quand ceux-ci sont repliés en de-

dans: ils forment alors un angle plus ou moins aigu en dehors et en arrière. Généralement leur extrémité s'élargit et se bifurque en queue de Poisson. Les volcellae sont assez courtes, en lobes plus ou moins enroulés en dedans. Pas de cerci[1].

L. tenuis, n. sp. Longueur 1mm 1/4 (abdomen recourbé 1mm,2). Brun clair, pattes et antennes brun jaunâtre clair. Pilosité abondante surtout sur l'abdomen, les pattes et les antennes, plus disséminée sur le thorax.

Tête lisse, d'un tiers plus longue que large, bords latéraux subparallèles, faiblement convexes, bord postérieur de la tête légèrement échancré. Yeux assez grands, couvrant presque le tiers d'un côté de la tête qu'ils recouvrent un peu en dessus et en dessous.

Epistome très faiblement convexe en avant. Antennes dépassant l'insertion de la deuxième paire d'aile, dernier article du funicule long comme deux fois le précédent; premier article du funicule arrondi à son extrémité distale, long comme une fois et demie l'article suivant.

Thorax beaucoup plus étroit que la tête et du double de sa longueur. Mesonotum recouvrant le pronotum mais ne le dépassant pas en avant. Face basale du motonotum à peine convexe et d'un quart plus longue que la face déclive qui est un peu concave. L'aile antérieure manque complètement de nervure.

[1] Les trois exemplaires qui m'ont servi de type présentaient tous, par hasard, leurs stipites repliés si bien que je crus tout d'abord à un caractère constant. Il n'en est rien, car pendant l'impression de ce travail, j'ai pu capturer un certain nombre de ♂ de *L. minuscula* et de *L. Tanit* ainsi que le ♂ d'une quatrième espèce. Or, bien que la moitié environ des individus que j'ai sous les yeux présentent leurs valvules génitales externes repliées, l'autre moitié porte les stipites étendus le long de la paramera interna. Ces organes peuvent donc être droits ou simplement repliés chez la même espèce. Les figures intercalées dans le texte les représentent toujours dans la deuxième position. Je ne m'explique pas encore la cause de cette déviation dans un appareil ordinairement rigide : est-elle due à l'accouplement, à un acte volontaire, ou se produit-elle accidentellement ? J'ai essayé de comprimer plusieurs de ces délicats organes sans réussir à les modifier soit dans un sens soit dans un autre.

la postérieure est à peine plus large à son extrémité qu'à sa base.

Les pattes sont grêles et longues, la dernière paire presque deux fois aussi longue que le thorax.

Le pédicule présente un nœud un peu plus large en arrière qu'en avant, presque aussi arrondi en dessus qu'en dessous, avec un pétiole antérieur formant une courbe à concavité su-

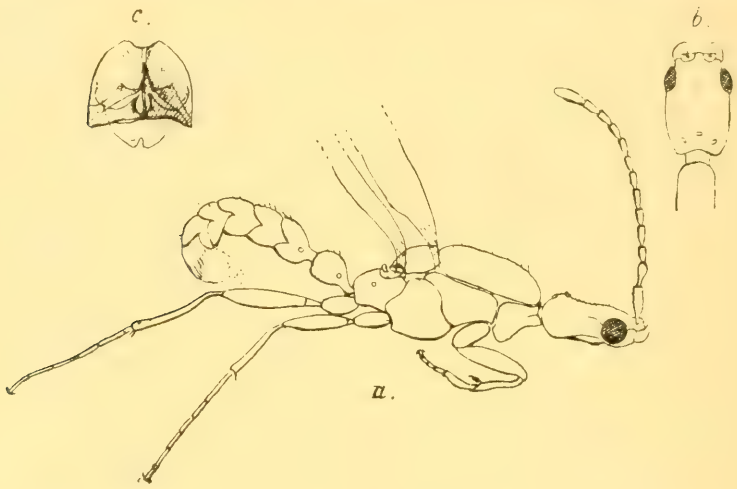


Fig. 1.

a. Leptanilla tenuis, ♂ n. sp. vue de profil, gr. × 52.
b. Tête vue de dessous.
c. Organes copulateurs vus de dessus, gr. × 85.

périeure. L'abdomen est déprimé, à peine plus large que la tête. Les 4e et 5e segments se recourbent en bas et en avant. Le pygidium est bordé d'une frange de longs poils.

L'appareil copulateur est très saillant et représente à lui seul le quart de la longueur de l'abdomen. Paramera interna large à sa base; son extrémité est bifurquée et très recourbée. Lamina anularis assez longue pour recouvrir le stipes. Volcella plus large que longue, enroulée en dedans. Stipes moyennement échancré à son extrémité.

Kairouan. 9. X. 06 (3h. p. m.) Un seul ♂ pris au vol en plein soleil.

L. minuscula n. sp. Longueur 1mm à 1mm,2. Tête et abdomen d'un brun jaunâtre clair, thorax jaune brunâtre, pattes et antennes d'un jaunâtre clair. Entièrement lisse. Quelques poils fins disséminés sur la tête et le thorax; un peu plus abondants sur l'abdomen (surtout sur le dernier segment où il forme une frange terminale), les antennes et les pattes.

Tête très aplatie, rectangulaire, deux tiers plus longue que large, bords latéraux subparallèles à peine un peu convexes en arrière des yeux. Bord postérieur presque droit, seulement un

Fig. 2.

a. Leptamilla minuscula. ♂ n. sp. vue de profil.
b. Tête vue de dessus, gr. × 52.
c. Organes copulateurs vus de dessus, gr. × 85.

peu plus large que le bord antérieur. Yeux plutôt plats, moins étendus sur la face supérieure de la tête que chez *L. tenuis*, occupant seulement le quart du côté de la tête. Ocelles très rapprochés du bord postérieur. Epistome formant entre les insertions des antennes un lobe légèrement échancré au milieu. Bord interne des mandibules à peine échancré en avant, droit dans sa moitié

postérieure. Antennes plutôt courtes, atteignant tout juste l'insertion de l'aile antérieure: 1er article du funicule globuleux. Articles 3 à 12 de l'antenne augmentant progressivement de longueur mais pas de largeur, le 12e long comme une fois et quart le troisième.

Thorax moins élevé que chez *L. tenuis*, formant une courbe assez régulière d'avant en arrière.

Le pronotum est largement découvert en avant du mesonotum dont il continue la ligne de profil; ce dernier est bas et sur le même plan que le scutellum. Face basale du metanotum aussi courte que la face déclive qui est nettement concave. L'aile antérieure est sans aucune nervure; la postérieure très étroite atteint l'extrémité de l'abdomen. Pattes courtes, la dernière paire dépasse à peine l'abdomen; cuisses larges et courtes.

Pédicule court, largement articulé avec l'abdomen étroitement pétiolé en avant. Le pétiole atteint en longueur la moitié de celle du nœud. Celui-ci est arrondi en dessus, presque plat en dessous.

Abdomen aplati, triangulaire, plus large en arrière qu'en avant, le cinquième segment large comme une fois et demie la largeur de la tête.

Organe copulateur bien plus long que la moitié de tout le reste de l'abdomen, plus étroit que chez *L. tenuis*. Lamina subgenitalis bifurquée, petite. Paramera interna étroite à sa base, peu courbée à l'extrémité, dépassant à peine les stipites. Ceux-ci sont profondément échancrés. Volcellæ étroites situées plus près de la base de l'appareil que chez les 2 autres espèces.

L. Tanit n. sp. Longueur : 1mm,5. Beaucoup plus robuste et plus large que les précédents. D'un brun jaunâtre. Tête et une large bande transversale sur le milieu de l'abdomen brun noirâtre, pattes et antennes jaunâtres. Tout le corps recouvert d'une abondante pilosité, particulièrement sur le dos du thorax

et de l'abdomen. Pubescence des pattes et des antennes aussi très prononcée. Entièrement lisse avec des points piligères plus ou moins disséminés.

Tête seulement d'un cinquième plus longue que large, aplatie. Bords latéraux parallèles, un peu convexes. Bord postérieur plutôt un peu concave. Yeux assez bombés, arrondis, occupant

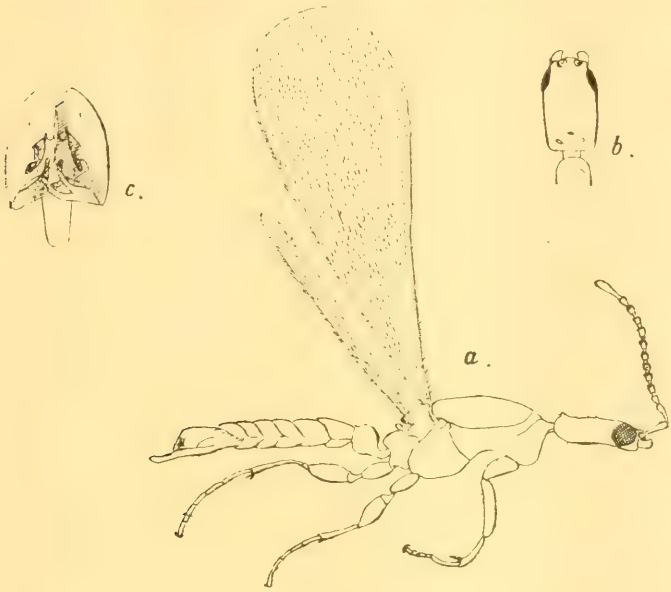


Fig. 3.

a. Leptanilla Tanit. ♂ n. sp. (le thorax est vu de profil, la tête et l'abdomen sont vus de dessus), gr. × 26 1/2.

b. Tête plus grossie vue de dessus, gr. × 52.

c. Organes copulateurs vus de dessus (la lamina anularis est indiquée par des hâchures), gr. × 85.

le tiers du bord latéral de la tête. Epistome assez large, un peu convexe. Bord tranchant (interne) des mandibules entièrement échancré. Les antennes dépassent l'insertion des ailes inférieures. Articles moyens du funicule deux fois aussi longs que larges. Dernier article beaucoup plus long que les deux précédents réunis, de même largeur. Thorax robuste, comprimé. Pro-

notum non recouvert par le mesonotum, visible de dessus. Ce dernier est beaucoup plus oblique en avant dans son tiers antérieur que dans ses deux tiers postérieurs dont le profil se continue en ligne droite jusqu'au milieu du scutellum. D'autre part, la face basale du metanotum se continue en ligne également droite jusqu'au milieu du scutellum qui forme ainsi un sommet anguleux et largement ouvert. Face déclive du metanotum verticale, rectiligne, plus de la moitié plus courte que la face basale.

Aile supérieure large, pourvue d'une nervure scapulaire atteignant le tiers distal. Frange formée en avant de poils beaucoup plus longs et irréguliers qu'en son bord postérieur. Pattes assez longues, la troisième paire dépasse l'abdomen de près de la moitié de sa longueur.

Nœud du pédicule subsphérique, un peu plus haut en avant et en dessus, un peu plus bas en dessous en arrière. Pétiole antérieur mince et droit, pétiole postérieur plus court et plus épais mais très distinct.

Abdomen ovale, moyennement déprimé, seulement un peu plus large que la tête. Derniers segments non recourbés en bas et en avant. Appareil copulateur large, saillant, dirigé en arrière. Paramera interna très large à sa base, peu tendue, assez courte et obliquant en bas; la lamina anularis recouvre presque la volcella. Les stipites sont peu échancrés.

Ces ♂ ayant tous été capturés isolément, les deux derniers de nuit, attirés par la lumière, ce n'est qu'avec doute que je les rattache au genre *Leptanilla* avec lequel ils semblent avoir certaines affinités telles que la disposition des éperons, la taille, l'abdomen et l'appareil génital qui en fait une *Dorylinae* aberrante. Quant à la tête de ces mâles, elle est remarquable et constitue une exception à la règle en ce qu'elle est morphologiquement très rapprochée de celle de la ☿. A cet égard les *Leptanilla tenuis* et *L. minuscula* se rapprochent du groupe à tête

très allongée auquel appartiennent les *L. Revelieri* Em. et *L. Theryi* Forel. tandis que la *L. Tanit* est à rapprocher de *L. Vaucheri* Em. Toutes ces espèces habitent le nord de l'Afrique.

Il est encore intéressant de remarquer que c'est probablement là les plus petits mâles de Fourmis connus et que, se rattachant au *Dorylinae* dont certains ♂ *(Dorylus)* sont au contraire les plus grands des Myrmicides, ils accentuent le dimorphisme caractéristique de cette sous-famille.

Sur quelques nouveaux cas d'ergatomorphisme.

Ponera Ragusai Emery[1]. ♀ ergatogyne (encore inédite). Longueur : 3mm. Couleur intermédiaire entre celle de la ☿ et de la ♀, parfois aussi claire que la première, parfois aussi sombre que la deuxième.

Tête plus longue que chez l'ouvrière et scapes relativement plus courts. Les ocelles sont nettement indiquées quoique petits et très apparents sur les sujets immatures. Les yeux arrondis comptent 20 à 30 facettes.

Le thorax plus allongé possède un profil dorsal presque rectiligne. Il présente un scutellum rudimentaire, lisse, luisant et enfoncé en coin dans le bord postérieur du mesonotum. Généralement plus foncé que le reste des téguments il est surtout bien visible sur les jeunes individus. En outre, un postscutellum enchassé dans le bord antérieur du metanotum est surtout assez bien développé sur un de mes exemplaires. Le pédicule est plus élevé et plus étroit en haut que chez la ☿ mais moins que chez

[1] M. Emery a décrit cette espèce sur deux ☿ de Sicile et en a publié trois figures (Mem. R. Ac. Sc. Bologna 1895, p. 291) qui diffèrent un peu des exemplaires tunisiens; en revanche ces derniers sont semblables à ceux de Syrie d'après M. Forel qui a bien voulu les comparer. Si les figures des types de Sicile sont exactes il conviendrait de créer une nouvelle variété qui en différerait comme suit : ☿ Long. 2,3. Tête nettement plus courte, bords latéraux un peu plus convexes. Scapes un peu plus longs. Thorax un peu plus aplati, le reste identique.

la ♀. La forme de l'abdomen est aussi intermédiaire. Il n'y a pas trace d'insertions alaires.

♀ (encore inédite). Longueur : 3mm,4. D'un brun noirâtre, parfois plus clair; antennes, mandibules, bord de l'épistome, pattes, dessous du pédicule d'un jaune plus ou moins brunâtre. La tache frontale claire de la ☿ est à peine visible chez la ♀. Pilosité assez clairsemée sur le thorax et le pédicule, plus forte dans la moitié postérieure de l'abdomen; pubescence abondante partout. Ponctuation comme la ☿.

Tête plus forte et plus grande que chez la ☿, les côtés latéraux sont aussi plus convexes. Les yeux sont relativement grands (70 à 80 facettes), amincis en arrière, assez plats, touchant presque à l'angle de l'épistome. Carène de l'épistome plus accentuée. Mandibules de 4 dents et plusieurs denticules indistincts, lisses, assez luisants, avec quelques points piligères. Scapes plus épais et plus courts.

Thorax à peine un peu convexe. Pronotum près de deux fois aussi large que sa longueur médiane. Ailes hyalines, nervures et tache discoïdale très pâles. Le pédicule est haut et très atténué au sommet, cependant moins que chez *P. Edouardi* ♀.

♂[1] Le mâle ailé ordinaire n'a pas encore été découvert.

♂[2] (fig. 4, *a*, *b*). Ergatomorphe. Longueur : 3mm,6. Jaune, un peu rougeâtre, poils assez clairsemés plus serrés et plus longs sur l'abdomen. Pubescence abondante partout, un peu feutrée sur le thorax et l'abdomen. Ponctuation très fine et serrée surtout sur la tête, plus rare sur le reste du corps, en somme comme la ☿. Tête aussi longue que le thorax, rectangulaire, d'un quart plus longue que large (mandibules non comprises) bords latéraux subparallèles; bord postérieur concave. Epistome moins voûté et un peu plus long. Mandibules ornées de 4 dents et de 3 à 4 denticules plus ou moins distincts, plus fortes que chez la ☿, mates vers le bord terminal, lisses et luisantes vers leur base. Antennes de 13 articles larges et bien séparés. Le scape

n'atteint pas le tiers postérieur de la tête. Funicule presque claviforme. 1er article du funicule aussi long que les quatre suivants réunis. Yeux réduit à un seul ocelle.

Fig. 4.

a. Ponera Ragusai Em. ♂ ergatomorphe vu de profil.
b. Tête vue de face.

Thorax plus robuste que chez la ☿, pronotum et mesonotum sensiblement plus élevés que le metanotum dont ils sont séparés par un sillon assez profond. Face basale et face déclive à peu près rectilignes.

Aucune trace d'insertion alaire, ni de pièces intermédiaires. Pattes robustes, surtout les antérieures. Eperons de la paire postérieure largement pectinés. Simplement garnis de quelques poils à la paire moyenne. Pédicule plus longuement pétiolé en avant que chez la ☿.

Abdomen cylindrique, formé de trois segments apparents, les suivants sont presque recouverts par le troisième. Appareil génital ♂ assez bien développé; pygidium terminé en pointe longue et recourbée en bas; écaille arrondie, stipes (valvule externe) en triangle allongé.

Kairouan 2 octobre 1906. Ces Fourmis ont été trouvées sous un vieux tas de foin où elles formaient plusieurs nids distants de un à deux mètres les uns des autres et creusés à environ 10 ou 15 centimètres dans la terre. Mais la plupart des ☿ et le ♂ ergatomorphe ont été capturées hors des nids, directement sous le foin humide. Dans l'un de ces nids se trouvaient en outre

des ☿, des ♂ ailées dont quelques unes encore immatures, des larves et des nymphes de ☿ et de ♀. Lorsque j'ouvris ce nid plusieurs ouvrières s'enfuirent se cacher avec quelques larves qu'elles essayaient de transporter, mais ainsi chargées elles avançaient si lentement qu'elles se firent toutes prendre.

Une dizaine de ces ☿ et trois ♀ ainsi que leurs larves et nymphes furent alors installées dans une boîte en verre (Plaque de Petri) avec un peu de coton hydrophile imbibé d'eau pour maintenir l'humidité. Tous ces Insectes vivaient là en bonne intelligence depuis quelques jours quand j'eus l'idée d'en ajouter d'autres de la même espèce, provenant du même tas de foin, mais à deux ou trois mètres plus loin. Mon intervention provoqua dès lors des combats continuels entre les nouveaux venus et les anciens occupants. Dès qu'une ouvrière en rencontrait une autre elles se poursuivaient pour se mordre. Finalement, au bout de deux à trois jours, la paix se rétablit mais non sans le massacre d'une bonne partie des combattants. Les cadavres étaient toujours mangés par les ☿ survivantes. Il est donc probable que ces différents nids ne faisaient pas partie d'une seule colonie.

Après cela, les cocons et les nymphes furent soignés pendant un certain temps. Eparpillés d'abord dans tout l'appareil je les trouvai plus tard réunis près du tampon de coton humide, où je pus obtenir l'éclosion de 5 ouvrières, 2 ouvrières major ou femelles ergatogynes et de 2 femelles ailées. Quand au reste du couvain, il périt et servit de nourriture aux autres Fourmis. Les *Ponera* sont très carnassières et préfèrent de beaucoup la viande au sucre et au miel. Je les ai vues déchirer un de leurs cocons pour en manger la nymphe alors que celle-ci remuait encore. Je ne puis dire si elles aident à la délivrance des nymphes, ce qui serait contraire à ce qui semble être la règle chez les *Ponerinae*, mais elles sont toujours auprès des jeunes en train d'éclore pour manger les débris des cocons. Quand les ouvrières major éclosent,

elles présentent déjà une tache foncée entre le metanotum et le mesonotum ; c'est le rudiment du scutellum qui apparait ainsi coloré. Il en est de même des ocelles qui sont d'abord très apparents : mais ces différentes macules s'effacent peu à peu dans la couleur plus foncée que prend, dans la suite, le reste du tégument.

Cependant toutes les ouvrières moururent les unes après les autres sans que je puisse en connaitre la cause, alors que les femelles de même que les ouvrières major continuèrent à vivre pendant plusieurs semaines. Cette dernière observation est intéressante en ce qu'elle démontre, dans cette survie, une affinité physiologique de l'ouvrière major plus voisine de la femelle normale que de l'ouvrière ordinaire. C'est le deuxième cas de femelle ergatogyne qu'offre le genre *Ponera*. FOREL qui la découvrit le premier chez *P. Edouardi* For. la considère comme une ouvrière major[1].

Néanmoins la signification de ces formes intermédiaires, qui surgissent çà et là dans quelques colonies de Fourmis, mériterait d'être précisée. Sont-elles des dérivés directs de la femelle normale ou indirects, c'est-à-dire ayant passé par la forme ouvrière. Les caractères de la ♀ ergatomorphe de *P. Ragusai* font songer à la première possibilité. Mais d'autre part, on pourrait encore considérer ce cas de dimorphisme comme un reliquat de la différenciation primordiale des femelles en ouvrières. Cela expliquerait pourquoi nous trouvons ces femelles ergatomorphes développées à divers degrés. S'il en était ainsi, ces cas se rencon-

[1] FOREL, *Formicides de la Province d'Oran* (Bull. Soc. Vaud. S. N. vol. XXX, p. 15, 1894). Ce serait encore juste pour *P. Edouardi* où toute la différence porte uniquement sur les yeux composés qui sont plus grands et la taille qui est plus avantageuse. Mais lorsque l'on considère la ☿ major *P. Ragusai* l'opinion d'EMERY semble prévaloir, car la présence d'ocelles et d'autres pièces rudimentaires la rapproche davantage de la femelle normale. Mais femelle aptère ou ouvrière major, il n'y a là, comme le dit fort bien FOREL, « qu'une divergence de vue théorique, puisque l'☿ de la Fourmi n'est elle-même qu'un dimorphisme de la ♀ ».

treraient particulièrement chez les genres les plus primitifs, et c'est bien ce que nous montre un peu le genre *Ponera*, mais nous avons encore bien peu de données sur la composition des fourmilières des genres les plus inférieurs et c'est pourquoi cette question reste pendante.

Je ne puis d'ailleurs passer sous silence un autre facteur auquel il faut aussi songer : c'est la présence du ♂ ergatomorphe précisément dans les nids de *P. Edouardi* et de *P. Ragusai*. Leur pouvoir génésique est-il identique à celui des ♂ ailés et doit-on considérer les ♀ ergatomorphe comme un produit de leur fécondation, c'est-à-dire comme une espèce d'aberration tératologique? Cela est peu probable, car non seulement on n'a pas signalé de ces ☿ ou ♀ avortées (ergatogynes) dans les fourmilières de *P. punctatissima* Rog. (= *P. androgina* Roger) et de *P. ergatandria* For. où le ♂ ergatomorphe est encore seul connu, mais les *Cordiocondyla* qui présentent presque toujours des ♂[2] (il n'y a que *C. Emery* qui semble faire exception) n'ont jamais eu, jusqu'ici, que des ☿ et des ♀ bien différenciées. Néanmoins le dimorphisme du ♂ peut être plus général, bien qu'il n'ait été signalé que chez *P. Edouardi* Forel[1], car les observations sont difficiles et dues plutôt au hasard (et à la bonne fortune du chercheur ainsi que je viens de m'en rendre compte en découvrant un deuxième cas chez *Cordiocondyla Batesi* For. comme on le verra plus loin). Quoiqu'il en soit, la question de la fécondité du ♂ ergatomorphe et de la nature de son produit ne pourra être définitivement tranchée que par l'observation de fourmilières à ♂ ergatomorphes suivies en appareil pendant au moins 2 générations.

Cardiocondyla Batesi Forel, var. *nigra* Forel (fig. 5, *a*, *b*, *c*). ♂[1] ailé (non encore décrit). Longueur : 2mm,6. D'un jaune rougeâtre clair. Abdomen brun noirâtre passant en avant et sur le

[1] Forel, Bul. Soc. Ent. Belgique, 1904, p. 121.

dos au jaune brunâtre assez clair. Lisse et luisant. Dessous de la tête, mandibules, bord de l'épistome, trochanter et extrémité de l'abdomen garnis de poils assez longs et espacés. Pubescence assez serrée sur les pattes et les antennes, plus espacée sur la tête et l'abdomen. Thorax presque glabre.

Tête un peu plus longue que large, rétrécie en avant. Des ocelles. Yeux aussi grands que chez l'☿ mais plus arrondis et moins convexes. Epistome plus court, bord plus convexe. Arêtes frontales plus écartées. Mandibules triangulaires armées de quatre dents, mates. Antennes de 12 (ou 13) articles, les articles 3 à 5 très indistincts et en partie soudés ensemble. Scapes plus courts, plus épais et plus droits que chez la ♀. Le funicule s'épaissit insensiblement sous forme de massue bien distincte.

Thorax plus étroit que la tête, du double plus large en avant qu'en arrière, le pronotum formant des épaules saillantes terminées en pointe mousse. Mesonotum plus large que long, régulièrement arrondi en avant, plus haut et plus voûté que chez la ♀. Epines du metanotum comme la ♀. Pattes un peu plus courtes et plus épaisses. Insertions alaires bien développées. (Les ailes manquent).

1er nœud du pédicule presque aussi large que le suivant, 1 1/2 fois plus large que long; pétiole long, mince, muni d'une épine en dessous. 2me nœud cordiforme, mais encore plus élargi que chez la femelle et moins allongé, plus arrondi en avant.

Abdomen aussi long que le thorax et la tête réunis, recourbé en bas. Le bord antérieur du premier segment fait passage aux bords latéraux par une courbe moins saillante que chez la ♀ mais beaucoup plus prononcée que chez la ☿. Appareil génital relativement petit, valvules génitales externes triangulaires courtes et arrondies à l'extrémité, le reste est caché.

Kairouan 8 octobre 1906.

Un seul exemplaire trouvé avec deux ♂ ergatomorphes dans le même nid.

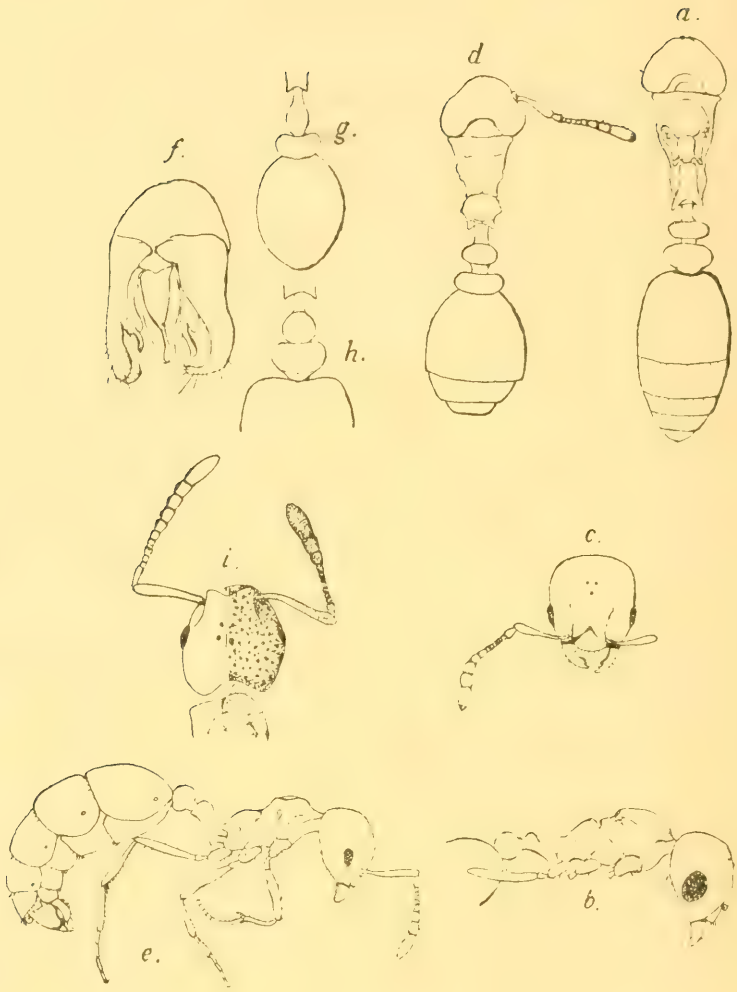


Fig. 5.

a. Cardiocondyla Batesi Forel v. *nigra* Forel. ♂ [1] vu de dessus gr. × 21.
b. ♂ [1] vu de profil, gr. × 21.
c. ♂ [1] tête vue de face, gr. × 21, le funicule est vu en raccourci.
d. ♂ [2] vue de dessus, gr. × 21.
e. ♂ [2] vue de profil, gr. × 21.
f. ♂ [2] appareil copulateur vu un peu de côté, gr. × 70.
g. ☿ pédicule et abdomen, gr. × 21.
h. ♀ pédicule et abdomen, gr. × 21.
i. ♀♂ tête et prothorax de l'hermaphrodite, gr. × 28.

♂² (non encore décrit) (fig. 5, *d. e. f.*). Ergatomorphe, aptère. Longueur : 2mm,3 à 2mm,7. Jaune rougeâtre clair. Antennes et mandibules plus foncées, abdomen entièrement d'un blanc jaunâtre, extrémité des mandibules brunâtre. Sculpture et pilosité comme le ♂¹.

Tête encore plus courte et plus convexe que le ♂¹. Epistome et mandibules plus courts. Pas d'ocelles. Yeux d'un quart plus petits. Palpes maxillaires de 4 articles, labiaux de trois.

Antennes de 10 articles; les petits sont assez indistincts et parfois soudés ensemble de façon à former une antenne de 6 articles, les trois derniers forment une massue plus apparente que chez le ♂¹ mais beaucoup moins que chez la ☿.

Thorax aussi large que celui du ♂¹ mais d'un bon quart plus court. Pronotum aussi fortement épaulé, soudé au-dessus avec le mesonotum. Metanotum plus court et plus convexe; épines semblables.

Pattes plus courtes et un peu plus épaisses que chez la ☿. 1er nœud du pédicule plus gros, mais beaucoup moins élargi transversalement ; pétiole plus épais.

2me nœud aussi large, mais encore plus court que chez le ♂¹.

Abdomen volumineux, fortement recourbé en bas et un peu en avant. Les angles du 1er segment sont effacés comme chez l'ouvrière. Appareil génital externe comme chez le ♂¹, mais plus grand et plus saillant. La sagitta assez grêle est beaucoup plus courte que le stipes (valvule externe).

Kairouan octobre 1906.

Généralement un à quatre ♂² par nid, une seule fois 10. Les ♀ sont en beaucoup plus grand nombre : j'en ai compté 80 dans une seule fourmilière. Les ☿ sont rarement si nombreuses et ne prédominent qu'après le départ des femelles.

D'après cela, la signification du mâle ergatomorphe se présente de plus en plus claire. D'abord simple produit de corrélation

sexuelle, il apparaît de temps en temps dans quelques fourmilières. Que certains caractères anatomiques ou autres de la femelle soient plus ou moins transmis au mâle, la chose est hors de doute. Nous voyons par exemple les mandibules en lame de sabre, d'abord acquises par la ♀ du genre *Polyergus*, passer ensuite au ♂ qui n'en a cependant que faire. Pourquoi le caractère d'être parfois aptère et ouvrière, propre à la femelle des Formicides, ne serait-il pas acquis de temps en temps par le mâle? Je m'étonnerais de ne trouver plus souvent de pareils mâles ergatoïdes dans les fourmilières de toutes espèces, si je ne songeais à l'effet de nouveaux facteurs qui tantôt annihilent cette tendance et tantôt la développent et la fixent. Ces facteurs les voici : On sait que généralement les femelles des Fourmis sont polyandres car, l'accouplement n'ayant lieu qu'une seule fois, lors du vol nuptial, il est nécessaire de les pourvoir d'une ample provision de spermatozoïdes, afin que la colonie que chacune d'elles doit fonder soit populeuse et prospère pendant de longues années. J. LUBBOCK a, en effet, montré qu'une femelle féconde de Fourmis peut vivre et probablement procréer pendant 8 ans.

Durant la longue existence de ces fourmilières, des centaines de femelles fécondes sortiront chaque année des nids pour rayonner au loin dans le voisinage. Or, l'apparition d'un mâle ergatomorphe dans de telles fourmilières peut passer inaperçue, en tout cas il sera à peu près inutile et aura peu de chances de faire souche au milieu de ses nombreux concurrents. Mais il en sera tout autrement si ce mâle modifié surgit dans une colonie de Fourmis existant sur une autre base économique, comme c'est le cas pour les genres *Cardiocondyla* et *Ponera* dont le nombre des ouvrières est toujours fort limité. Les *Cardiocondyla* forment précisément de ces communautés restreintes dont le nombre des neutres ne va guère au-dessus de 30 à 50, ainsi que je l'ai maintes fois observé chez *C. Batesi* For. et *C. nuda* Mayr var. *mauri-*

tanica For. assez communes en Tunisie[1], tandis que les femelles vierges et fécondées y sont proportionnellement très abondantes, 60 à 80 et plus! Ces colonies ne peuvent guère vivre plus de deux à trois ans et, ainsi que pour les Fourmis à mœurs parasitiques permanentes (colacobiose[2]) ce n'est que grâce à une grande dissémination des femelles fécondes que leur espèce peut se perpétuer. Cette surproduction de femelles ne s'obtient qu'au détriment de la production des neutres et même des mâles. Ici, la polyandrie est remplacée par la polygamie, puisqu'il n'est plus nécessaire que des milliers d'ouvrières naissent de la même reine pour pourvoir à l'entretien de la communauté. Le mâle ergatomorphe apparaissant accidentellement dans un tel milieu, et pour peu qu'il soit fécond, a certainement d'autant plus de chances à se reproduire que les ♂ ailés deviennent de moins en moins nombreux. Alors, tandis que ceux-ci n'apparaîtront plus que de temps en temps, le mâle ergatomorphe deviendra le mâle ordinaire et normal.

Maintenant, que le ♂ ergatomorphe soit un produit de corrélation, cela devient de plus en plus certain si l'on considère la convergence de ses caractères morphologiques vers ceux de l'ouvrière. C'est pour mieux faire ressortir ces caractères que j'ai dessiné à côté des ♂[1] et ♂[2] de *C. Batesi* (fig. 5, *g. h.*) une partie de la ♀ et de la ☿. Sans parler des ocelles qui disparaissent de part et d'autre, ainsi que des ailes et des pièces thoraciques qui leur sont connexes, on peut voir que l'épaulement de l'abdomen présenté par le ♂ et la ♀ s'efface d'autre part chez le ♂[2] et la ☿. Le premier nœud du pédicule a, chez ces derniers, une tendance à l'allongement, tandis que le deuxième semble vouloir s'élargir davantage. Les antennes du

[1] La *C. elegans* Em. v. *Santschii* For., que j'ai découverte à Marseille, me paraît former des colonies un peu plus populeuses.

[2] Santschi. *A propos des mœurs parasitiques des Fourmis du genre Bothiomyrmex.* Ann. Soc. Ent. France, 1906, vol. LXXV, p. 375, 376 et 383.

♂² indiquent aussi un commencement de massue qui n'existe pas chez le ♂ ailé.

Si, à ces indices anatomiques, j'ajoute une observation biologique que je fis dans le courant de l'été 1905 sur une fourmilière *C. nuda* v. *mauritanica* que je gardais en appareil, l'analogie apparaîtra encore plus parfaite.

J'avais installé cette fourmilière, composée d'une vingtaine d'ouvrières avec larves et nymphes, de quelques ♀ et de l'unique mâle ergatomorphe trouvé dans le nid. Or, comme ces Fourmis cachaient toujours leur couvain sous de petit tas de sable, je le dérangeai souvent afin de me renseigner sur son état et je pus observer plusieurs fois que le ♂ saisissait aussi des larves pour les transporter dans un autre lieu et les mettre en sûreté, ainsi que le faisaient toujours les ouvrières. Je ne sache pas qu'on ait déjà observé un mâle de Formicide travaillant comme une vulgaire ouvrière, et si le fait se confirme pour les autres mâles ergatomorphes, il aura une importance toute particulière et prouverait définitivement que ce curieux mâle n'est qu'une ouvrière de ce sexe toujours apte à la fécondation, comme la neutre ordinaire est apte à pondre des œufs parthénogéniques.

S'il en est ainsi pour le ♂² des *Ponera* et des *Cardiocondyla*, il ne faut pourtant pas leur assimiler le mâle aptère, pseudo-ergatomorphe, du genre *Anergate*. Ce ♂ est pourvu d'ocelles et des pièces thoraciques d'un mâle ordinaire; les ailes seules manquent. C'est un être dégénéré devenu aptère, non par corrélation sexuelle mais par atrophie d'organes devenus inutiles. Le seul rapprochement que l'on puisse faire avec le vrai ergatomorphe, c'est que tous deux ne peuvent se maintenir que dans des colonies où le vol nuptial est en voie d'extinction ou a complètement disparu.

Hermaphrodite. *C. Batesi*. ♂♀ (fig. 5, *i.*).

Ce curieux Insecte est ♀ à droite et en partie ♂ à gauche.

Les parties ♂ tranchent vivement par leur couleur rouge testacée sur le reste de la Fourmi qui est noire. La ligne de démarcation, d'abord très nette, part du milieu du bord antérieur de l'épistome, remonte en divisant la tête en deux parties à peu près égales, déjetant toutefois l'ocelle médian du côté ♂. Elle divise ensuite le pronotum et les trois quarts antérieurs du mesonotum dans leur milieu. De là, cette ligne devient moins distincte et se dirige sur la droite de façon à ce que tout le bord postérieur du mesonotum soit ♂. Elle englobe ensuite, dans la partie ♂, les trois quarts du proscutellum et la moitié antérieure du scutellum. Le metanotum ainsi que tout l'abdomen sont entièrement ♀, mais l'appareil génital ♀ offre une légère asymétrie à gauche.

Les organes internes n'ont pas été disséqués. Les deux premières pattes à gauche, ainsi qu'une partie du mesosternum sont ♂. Les ailes existaient des deux côtés, mais l'aile antérieure du côté ♀ est tombée et s'est perdue après la capture. Celles de gauche sont bien conformées avec les nervures et la tache marginale pâle. L'insertion de ces dernières se trouve dans un territoire franchement mâle.

J'ai découvert cette singulière Fourmi dans un nid avec d'autres ♀, mais sans mâle ailé ou ergatomorphe (ceux-ci n'étaient pas encore connus). Son allure bizarre attira de suite mes regards; elle tournait assez vivement en cercles de 10^{cm} de diamètre environ, le côté ♂ en dedans.

Autres espèces et variétés nouvelles.

Anochetus Sedilloti Emery. (Ann. Mus. civ. Genova. 1884, p. 377).

♂ (non encore décrit). Longueur 4,5 à 5^{mm}. Noir un peu brunâtre. Epistome, une bande à l'extrémité des segments

abdominaux, appareil génital et trochanter brunâtres. Antennes, mandibules, le reste des pattes d'un blanc un peu roussâtre. Une pubescence couchée assez abondante, d'un blanc jaunâtre, recouvre tout le corps ; longue sur le dos de l'abdomen et du thorax, plus fine et plus courte sur les pattes. Tête et thorax luisants, abdomen très luisant. Devant et dessus de la tête finement réticulés, ponctués ; de très courtes stries partent en divergeant des ocelles. Fond du thorax et de l'abdomen lisse, mais assez grossièrement ponctué de points pilifères plus serrés et plus gros sur le thorax. Yeux noirs, énormes, globuleux, séparés des ocelles externes par un tout petit espace égal à la longueur de deux facettes réunies. Ocelles très grands, blancs hyalins. Mandibules très rudimentaires n'arrivant pas à se toucher. Deuxième article des antennes d'un cinquième plus long que large. Troisième article long comme trois fois le précédent. Face basale du métathorax pas plus longue que la face déclive avec laquelle elle se confond par une courbe peu accentuée. Pédicule muni en dessous d'une forte épine presque aussi longue que la moitié de la hauteur de l'écaille qui surmonte le pédicule ; celle-ci est aussi longue que le pédicule tout entier.

L'abdomen est à peine rétréci entre le premier et le deuxième segment. Pygidium subcaréné, terminé par une petite échancrure assez profonde. Penicilli notablement saillants. Stipites longs, moins effilés à leur pointe que chez *A. Madaraszi* Mayer ; branches de la sagitta bifurquées en Y et amincies en aiguilles. Hypopygium très long, terminé en lame rectangulaire 2 fois $^1/_2$ plus large à son extrémité qu'il est long.

Kairouan, juillet 1906. Plusieurs ♂ capturés à la lanterne entre 8 et 10 du soir. L'ouvrière n'a pas encore été retrouvée depuis 1883.

Parasyscia sp.? ♂ indéterminable sans les ☿ ♀. Kairouan juillet 1906. Attirés par la lumière d'une lampe.

Dorylus (sous-genre *Shuckardia*) *atriceps* Shuck. r. *aethiopicus* Emery. ☿. L'ouvrière de ce sous-genre, inconnue jusqu'ici, sera décrite par M. le Prof. A. Forel. Je l'ai capturée près du lit d'un oued qui venait de déborder. Ces Insectes étaient en train de piller les larves d'un nid de *Tetramorium*. Kairouan, 14 janvier 1906.

Holcomyrmex Lameerei Forel (fig. 6. *a. b.*) ☿ (Ann. Soc. Ent. Belgique, 1902, p. 150).

♀ (non encore décrite). Longueur : 9mm. Noir. Une tache rouge sombre sur les mandibules : tarses jaune brunâtre. Pilosité

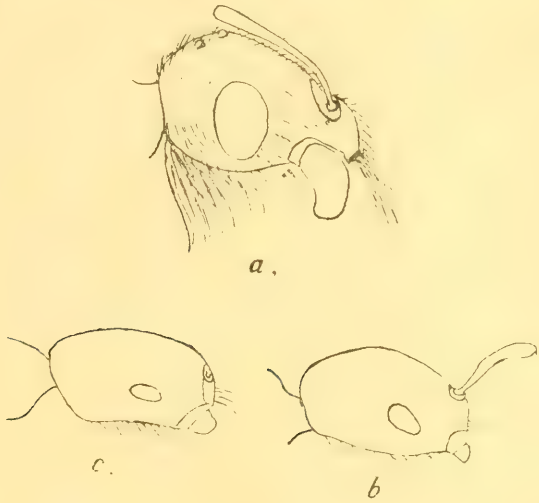


Fig. 6.

a. Halcomyrmex Lameerei Forel. Tête de la ♀.
b. Tête de la ☿.
c. H. Chobauti Em. Tête de la ☿.

jaune clair, abondante sur tout le corps, un peu moins sur les cuisses. Une frange de longs poils dorés borde l'épistome et les côtés de la tête, mais ici ces poils sont plus clairs et plus longs en arrière. Pattes et antennes couvertes d'une pubescence assez abondante. Tête submate, fortement striée en long avec des

points espacés. Thorax lisse et luisant en dessus, avec des stries assez fines disposées transversalement en avant ou en arrière. Assez finement réticulé, ponctué sur les côtes du thorax et le pédicule. Abdomen très finement chagriné et assez luisant. Tête rectangulaire, beaucoup plus large que longue, bord postérieur à peu près droit. Dessous de la tête concave de droite à gauche; plutôt convexe d'avant en arrière, au milieu, tandis que les bords sont nettement convexes, même plus que chez la ☿. Epistome inerme. Mandibules fortement striées, armées de trois dents dont l'apicale est longue et lisse. Le scape atteint presque le bord occipital.

Thorax à peine aussi large que la tête. Metanotum inerme, arrondi, faiblement creusé en long au milieu. Ailes hyalines; tache et nervures d'un brunâtre pâle.

Premier nœud du pédicule avec une faible dent en dessous, en avant. Deuxième nœud plus large que long et bien plus large que le précédent.

♂ (non décrit). Longueur : 4mm. Entièrement noir, avec une pilosité jaunâtre encore plus abondante et plus longue que chez la ♀. La sculpture est aussi un peu plus grossière, mais du reste identique. Tête un peu aplatie, avec le dessous subconcave transversalement, mais les yeux très gros débordent en dessous des côtés de la tête et leur donne l'aspect convexe comme chez la ♀. Epistome court et très bombé. Mandibules tridentées, peu striées. Scape à peine long comme les deux premiers articles du funicule. Thorax comme chez la ♀, mais plus court et avec les faces du metanotum plus distinctes. Les nervures des ailes sont un peu plus pâles. Premier nœud arrondi et bas, inerme.

Batén près Kairouan, février 1906.

Pris dans le nid avec la ☿. Assez voisine de *H. Faf* Forel. Il en diffère surtout par sa taille et le dessous de la tête.

Je ne puis que confirmer, pour *Holcomyrmex Lameerei* For., les observations que fit M. Lameere dans le Sud algérien sur

l'*H. Chobauti* Em. Ces deux espèces forment de longues files en portant les graines du Drin *(Aristida pungens)* dont elles semblent se nourrir presque uniquement. Les nids de *H. Lameerei* que j'ai pu creuser contenaient exclusivement cette graine laquelle était déposée en abondance dans des chambres appropriées. Aussi ne trouve-t-on cette Fourmi que sur un territoire restreint près de Kairouan, où le sol aride et sec produit seul cette plante. La graine étroite et longue est portée entre les mandibules et traine sous l'Insecte qui tout en la chevauchant relève l'abdomen à la façon des *Myrmecocystus*. Ainsi chargé, son allure est relativement très rapide.

Holcomyrmex Santschii Forel, in lit. L'unique exemplaire de cette espèce, qui sera décrite par M. Forel, a été découvert le soir, au crépuscule, sur un sol argileux et humide. C'est probablement une forme nocturne.

Oxyopomyrmex Santschii Forel, v. *nigripes* n. v. ☿. Longueur : 2mm,6 à 2mm,8. Cuisses noires, tibias et tarses brunâtres. Thorax un peu plus grossièrement réticulé que le type, avec des côtes ou des rides plus élevées et plus nombreuses sur les côtés du metanotum.

♀ ne diffère du type que par sa sculpture semblable à l'ouvrière et la couleur noire des cuisses.

♂ identique au type.

Le nid de cette variété est généralement surmonté d'un cratère beaucoup plus élevé que celui bâti par l'espèce type (figuré schématiquement par moi-même in : Forel. Rev. Suisse de Zool., 1904, p. 10). Il prend parfois l'aspect d'un cylindre qui peut atteindre 5 à 6 centimètres de haut et s'ouvrant en un cratère de beaucoup moins de profondeur. Ces constructions s'observent surtout, après les jours de pluie, dans les terrains argileux.

Kairouan, 9 octobre 1906.

O. (Goniomma) hispanicus André r. *tunetanus* For. var. *thoracica* nov. var. Diffère du type comme suit : La tête est à peine un peu plus large en avant des yeux. Sa sculpture est plus brillante. Assez souvent l'épistome, et toujours les mandibules, entièrement rougeâtres. Le thorax varie beaucoup de couleur chez les individus de la même fourmilière : il est rarement entièrement noir, assez souvent entièrement rouge, mais ordinairement le mesonotum est seul d'un rouge sombre, puis viennent par ordre de fréquence le prosternum, le metanotum et le pronotum. Les tarses et le funicule sont souvent un peu plus rougeâtres. Du reste identique.

Kairouan. Dans les terrains sablonneux.

Leptothorax Foreli. n. sp. (fig. 7. *a*). Longueur $2^{mm},6$ à 3^{mm}. Voisin du *L. Laurae* Emery. Noir ; mandibules, extrémité du

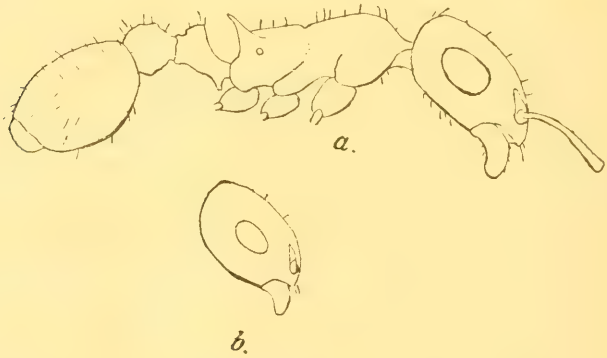


Fig. 7.

a. Leptothorax Foreli n. sp. ☿ vu de profil, gr. × 25.
b. L. Laurae Em. ☿ tête vue de profil, gr. × 25.

scape, tarses et tibias brunâtres ; base des derniers segments abdominaux parfois rouge ocre. Poils blonds ou blanchâtres, dentelés, disséminés sur tout le corps. Pattes et antennes couvertes d'une pubescence assez longue. Devant, dessus de la tête et tout l'abdomen lisses et luisants. Thorax et pédicule grossièrement

réticulés. Parfois les mailles sont plus lâches et moins élevées sur le devant du pronotum et lui donnent un aspect plus luisant que le reste où les mailles sont très serrées et prennent l'aspect de points enfoncés assez réguliers et brillants surtout sur le pédicule. Les côtés du metanotum présentent en outre des côtes assez grossières, un peu obliques en arrière et en haut vers les épines. Côtés latéraux de la tête, au-dessous des yeux, longitudinalement et grossièrement striés.

Tête rectangulaire un peu plus large en avant. Bord postérieur droit avec les angles très arrondis. Yeux très grands occupant les deux cinquièmes des côtés de la tête (le $^1/_3$ seulement chez *L. Laurae*) assez convexes, arrondis en avant et prolongés en pointe mousse vers l'angle postérieur de la tête.

Aire frontale très luisante, assez large. Epistome convexe, arqué et strié en avant. Mandibules striées, submates, armées de cinq dents distinctes. Antennes de 12 articles ; le scape n'atteint pas le bord occipital. Profil du thorax presque droit ; pronotum et mesonotum à peine un peu convexes. Sillon meso-metanotal très distinct. Face basale du metanotum droite, face déclive concave. Epines assez larges à leur base, longues comme l'espace qui les sépare, assez divergentes. Cuisses assez fortes. 1er nœud du pédicule pourvu d'une épine inférieure près de l'articulation antérieure : il est triangulaire, à sommet aigu et transversalement rectiligne : face antérieure concave vers le bas. Le pétiole antérieur de moyenne longueur (plus long que chez *L. Laurae* moins que chez *L. nigrita* Em.)

2e nœud de même hauteur que le précédent, bord supérieur régulièrement arrondi, plus large que long, près de 2 fois $^1/_2$ plus large que le 1er nœud, formant des angles saillants comme chez le *Laurae* mais avec le bord antérieur très arrondi.

Dratamar près de Kairouan, 5 mars 1906.

Nidifie dans la terre ou le sable tassé et fait de petits cratères de 4 à 5mm de diamètre. Je dédie cette nouvelle espèce à M. le

Professeur A. FOREL qui m'a initié à l'étude si intéressante des Fourmis.

Leptothorax Laurae Em. ☿ (Ann. Mus. civ. Genova. 1884, p. 320). (fig. 7, *b*).

♂ (non encore décrit). Longueur 2mm. Tête, thorax et pédicule d'un jaune un peu brunâtre, abdomen brun jaunâtre, pattes jaunes. Assez luisant. Tête, thorax et pédicule finement réticulés avec les mailles un peu moins serrées sur le devant du mesonotum. Abdomen lisse.

Tête plus longue que large, rétrécie en avant. Les yeux très convexes, globuleux occupent la moitié des côtés de la tête; ocelles assez saillants. Epistome fortement convexe au milieu, formant un lobe épais. Mandibules lisses armées de cinq dents. Le scape atteint le bord postérieur de la tête. Les quatre derniers articles du funicule forment une massue très distincte. Article 10 une fois plus large et une demi fois plus long que le précédent. Dernier article aussi long que les deux précédents réunis.

Thorax plus large que la tête. Face basale du metanotum indistinctement réunie à la face déclive par une courbe assez régulière, parfaitement inerme.

Ailes hyalines, nervures pâles, tache marginale jaune pâle.

Premier nœud du pédicule triangulaire, assez brièvement pétiolé en avant; faces antérieure et postérieure du nœud de même longueur. Deuxième nœud plus large, cubique; face supérieure rectangulaire, du double plus large que longue, bord antérieur assez convexe. Abdomen rétréci en avant, piriforme.

Dratamar près Kairouan. 4, X, 06. Pris dans le nid avec la ☿ et la ♀.

♀. Les ailes sont semblables à celles du ♂.

Cette jolie espèce, qui n'avait pas été retrouvée depuis 1883, est cependant assez fréquente dans certains terrains sablonneux

des environs de Kairouan. Elle nidifie dans le sol, à peu de profondeur et marque l'orifice du nid par un petit cratère, très bas de 2cm 1/2 à 3cm de diamètre tout au plus. Ses mœurs semblent fort voisines du *L. Foreli*.

Depuis plus d'un an, je garde en captivité une très petite colonie de *L. Laurae*. Au début j'avais seulement 5 ouvrières, sans aucun mâle ni femelle. Or, au bout de quelques semaines, l'une de ces ouvrières se mit à pondre des œufs parthénogénétiques.

L'abdomen de la pondeuse avait visiblement augmenté de volume, en sorte qu'il était facile de la reconnaître donnant ses soins au jeune couvain. Elle y était du reste aidée par les autres ouvrières. Une partie des larves périrent, mais le reste évolua normalement quoique avec beaucoup de retard. J'en obtins trois femelles normales et quelques ouvrières. A la suite d'un accident, il ne me resta que deux de ces femelles et une ☿. C'est alors que l'une de ces femelles perdit spontanément ses ailes (sans avoir été fécondée, je n'avais alors aucun ♂) et se mit à pondre à son tour des œufs parthénogénétiques dont j'ai actuellement 4 larves en bonne voie de développement. Reste à savoir s'il en éclora encore des ♀ aptes à une reproduction pareille.

L. tuberum F. r. *unifasciatus* Latr. v. *spinosus* Forel. Kairouan.

L. nigrita Em. ☿. Kairouan. II, 06. Espèce terricole. Rare dans le centre, plus commune dans le nord de la Tunisie.

L. angulatus Mayr. ☿. ♂. Kairouan. X, 06. N'avait été trouvé jusqu'ici qu'à Djerba. Nidifie sous les pierres.

Acantholepis Frauenfeldi Mayr. v. *pubescens* For. Gabès. IX, 06. (Weiss).

Camponotus maculatus Fabr. r. *thoracicus* Fabr. v. *bêta* Em.

La ♀ de cette variété se distingue par sa tête d'un brun rougeâtre, son mesonotum orné d'une tache brunâtre dans sa moitié postérieure, le scutellum jaune bordé de brun. Les deux premiers segments de l'abdomen entièrement jaunes, sauf quelques fois deux petites taches au milieu, dessus.

Ben Gardane, Décembre 1906 (Dr QUERLEUX).

C. (Colobopsis) truncatus Spin.

Nid sculpté dans de vieilles souches de Tamarix. Cette espèce n'avait pas encore été capturée si au sud.

Pichon près Kairouan. 29 jan. 1906.

LES ANNÉLIDES POLYCHÈTES

DE LA

BAIE D'AMBOINE

1° FAUNE. 2° L'ENCÉPHALE ET LA CARONCULE (ORGANE NUCAL)
DE NOTOPYGOS LABIATUS GR.

PAR

A. MALAQUIN ET **A. DEHORNE**

Professeur
à la Faculté des sciences de Lille.

Préparateur
à la Faculté des Sciences de Lille.

Avec les planches 51 à 58
et 20 figures dans le texte.

I. PARTIE FAUNISTIQUE

M. Bedot a bien voulu nous confier l'étude des Annélides Polychètes qu'il a recueillies dans la baie d'Amboine (Archipel Malais) lors de son voyage avec C. Pictet, en 1890.

Le nombre des espèces que nous avons déterminées s'élève à 46. Dans le présent travail nous n'insisterons que sur les espèces nouvelles ou sur celles qui nous ont paru présenter un certain intérêt au point de vue zoologique ou morphologique. Nous nous bornerons à citer simplement les autres formes.

Nous avons étudié particulièrement l'organe caronculaire des Amphinomides d'Amboine. Cette étude morphologique et anatomique a été placée à la suite du travail d'ensemble sur la faune d'Amboine, dont elle est une annexe toute naturelle.

Syllides.

Un seul exemplaire de cette famille appartient à la *Syllis gracilis* Grube. L'individu a une couleur rosée : mais la coloration générale de ces Syllides varie avec leur habitat et seule l'ornementation peut entrer en ligne de compte dans les caractères spécifiques de ces Annélides.

Hésionides.

Un seul exemplaire également. Il se rapporte au type décrit par Grube sous le nom de *Hesione intertexta* [1].

Néreides.

Les Néreides d'Amboine sont représentées par quatre espèces : deux d'entre elles ont été rencontrées aux Philippines, par Grube et décrites dans les *Annulata semperiana*, ce sont :

Nereis masalacensis Gr. [2], *Perinereis perspicillata* Gr. [3] La troisième espèce, *Nereis* (*Ceratonereis* Kinb.) *mirabilis* Kinb. a été décrite par Ehlers [4]. Enfin la quatrième espèce est nouvelle et nous en donnons ci-après la description.

Nereis Picteti n. sp.

L'individu, unique, est incomplet. Tel quel, il mesure 44^{mm} de longueur, 3^{mm} de largeur (rames comprises) et il compte 50 segments sétigères. Aucune ornementation caractéristique. La tête plus large que longue, porte deux antennes dont la longueur est à peu près égale à la moitié de la longueur de la tête. Cette der-

[1] Grube. *Annulata semperiana*. Mem. Acad. St-Pétersbourg, vol. 25, 1878. Taf. VI, fig. 5.

[2] Grube. *Annulata semperiana*, p. 75, Taf. V.

[3] Grube. Id., p. 90, Taf. IV.

[4] *Florida Anneliden*, p. 117, Taf. 37, fig. 1-6. Habitat : Key-West.

nière est colorée en jaune clair à sa base, sa partie antérieure est pigmentée de brun.

Les yeux sont elliptiques, à grand axe transversal mais oblique par rapport à l'axe longitudinal du segment céphalique. Les antérieurs sont plus développés que les postérieurs. Les palpes sont considérables, leur article terminal est réduit par rapport à l'article basilaire.

Les cirres tentaculaires sont assez peu développés chez cette espèce; le plus long ne peut atteindre le quatrième sétigère. Le premier segment est dépourvu de soies et il est un peu plus long que le suivant.

La distribution des groupes de paragnathes sur la trompe est celle du sous-genre *Nereis* s. st., mais elle diffère de celle des espèces décrites jusqu'à ce jour (Texte, fig. 1 et 2).

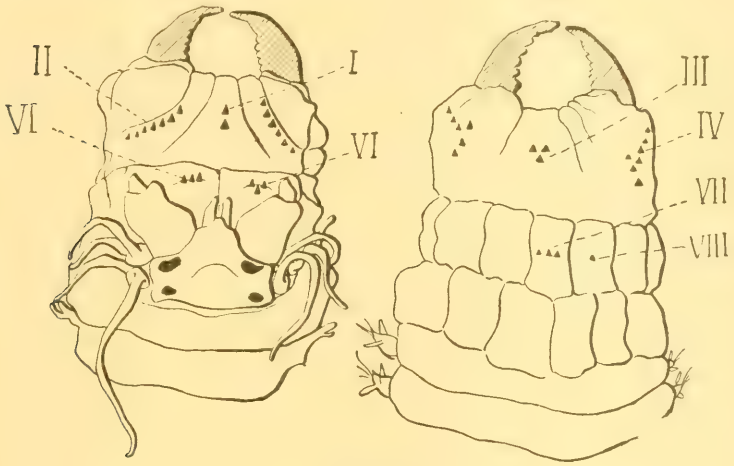


Fig. 1 et 2.
Nereis Picteti n. sp.
Fig. 1 : Vue dorsale de la région antérieure avec la trompe dévaginée;
Fig. 2 : Vue ventrale de la même.

Anneau maxillaire:

Groupe I: deux paragnathes coniques situés l'un derrière l'autre.

Groupe II : une rangée de six ou sept paragnathes de taille variable, sur une saillie oblique.

Groupe III : trois paragnathes coniques, deux en avant, un en arrière.

Groupe IV : six paragnathes de grosseur diverse sur une rangée, un autre plus petit à l'intérieur de cette rangée.

Anneau basilaire :

Groupe V : absent.

Groupe VI : trois paragnathes sur une saillie.

Groupe VII : trois paragnathes sur une seule rangée.

Groupe VIII : (celui de droite seul est représenté) un paragnathe isolé.

Les mâchoires sont larges et fortement recourbées au sommet.

Dans le parapode, la rame dorsale surmontée d'un cirre plutôt grêle et soutenue par un acicule noir est formée de trois languettes d'inégale longueur. La rame ventrale est formée d'un mamelon sétigère assez considérable, traversé par un autre acicule noir légèrement pointé vers le bas, tandis que celui de la rame dorsale l'est vers le haut.

Les soies sont de trois types.

Les premières à hampe homogomphe sont pourvues de deux rostres qui se terminent tous deux vers l'intérieur par une pointe recourbée, à arête longue et étroite, en grande partie rectiligne et fortement arquée à son extrémité seulement.

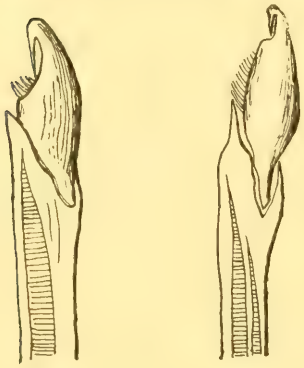


Fig. 3. Fig. 4.
Soies hétérogomphes de *N. Picteti* n. sp.

Les deuxièmes (Texte, fig. 4), à hampe tout à fait hétérogomphe sont renflées au niveau de l'articulation et pourvues de deux rostres dont le plus saillant se termine en pointe mousse et l'autre en pointe très fine. Leur serpe est fortement renflée, elle est mu-

nie de cils rigides au voisinage du rostre saillant de la hampe et elle se termine par une pointe recourbée.

La troisième espèce de soie (Texte, fig. 3), possède une hampe plus forte encore. Elle est aussi hétérogomphe, mais sa serpe est relativement plus courte, pourvue dans le voisinage du rostre saillant d'un bord concave garni de quelques gros cils rigides. Elle se termine par une longue pointe mince recourbée vers la hampe.

La coloration de ces trois sortes de soies devient plus sombre à mesure que l'on passe de la première à la seconde et de celle-ci à la troisième.

Ces soies sont ainsi réparties au 40me segment :

Rame dorsale		26 soies en arête longue, homogomphes.
Rame ventrale	Faisceau supérieur	10 soies en arête longue. 3 soies hétérogomphes du 3me type.
	Faisceau inférieur	6 soies hétérogomphes du 2me type. 6 soies homogomphes.

Alciopides.

Les Alciopides de la baie d'Amboine comprennent trois espèces :

Callizonella lepidota Krohn.

Corynocephalus gazellae Apstein.

Callizona Angelini Kinberg.

Callizonella lepidota Krohn, est la plus nombreuse en individus ; cette espèce est connue dans la Méditerranée et l'Océan Atlantique [1].

[1] C. Apstein. *Die Alciopiden und Tomopteriden der Plankton-Expedition.* Ergeb. Plankton Exped., Bd. 2, 1900.

Corynocephalus gazellae a été signalée par APSTEIN dans l'Océan Indien.

Callizona Angelini Kinberg est une espèce commune à l'Océan Atlantique et à l'Océan Pacifique.

LOPADORHYNCHIDES [1].

Ces Annélides également pélagiques sont représentées par deux espèces :

Phalacrophorus pictus Greeff.

Pelagobia longocirrata Greeff.

TYPHLOSCOLÉCIDES.

La famille des Typhloscolécides est représentée à Amboine par cette Annélide pélagique si curieuse, connue sous le nom de *Typhloscolex Mulleri* Busch, (*Sagitella Kowalerskii* Wagner, *Acicularia Virchowii* Langerhans).

TOMOPTÉRIDES.

Cette famille est représentée par deux espèces :

Tomopteris Rolasi Greeff.

Tomopteris helgolandica Greeff.

Cette dernière comprend seulement un individu.

Tomopteris Rolasi. Greeff.

(Pl. 54, fig. 21-24.)

Cette espèce parait abondante dans la baie d'Amboine ; elle diffère très peu de la *T. mariana* Greeff, signalée par GREEFF sur les côtes de la Guinée [2].

[1] J. REIBISCH. *Pelagische Phyllodociden und Typhloscoleciden der Plankton-Expedition*. Ergeb. Plankton Exped., Bd. 2, 1895.

[2] GREEF. *Über die pelagische Fauna an den Küsten der Guinea-Inseln*. Zeitch. Wiss. Zool., Bd. 42, 1885.

L'un de nous a indiqué dans une note publiée antérieurement [1] les caractères morphologiques de la tête des individus jeunes dans cette espèce.

Ces derniers présentent, en effet, des caractères morphologiques d'un grand intérêt pour la structure et l'origine de la tête chez les ancêtres annélidiens.

Lorsqu'on étudie les individus adultes des diverses espèces du genre *Tomopteris*, l'on trouve le plus souvent entre les appendices antérieurs céphaliques et les grands appendices sétigères, une paire de petits appendices rudimentaires sétigères (Pl. 54, fig. 22, *R. r.*[1]). Ces appendices sont même absents chez les individus adultes de plusieurs espèces et il est vraisemblable qu'ils disparaissent totalement chez les individus âgés de toutes les espèces.

L'étude d'un *T. Rolasi* jeune rend des plus démonstratives la constitution de la tête de ces Annélides pélagiques.

L'individu dont il s'agit ici est constitué de la façon suivante (Pl. 54, fig. 21) : 1° le segment céphalique, 2° un segment tentaculaire dont les rames se développeront d'une manière si considérable chez l'adulte, puis 3° cinq segments avec rames en forme de nageoires, deux segments jeunes avec appendices en formation, et le pygidium en avant duquel existe la zone indifférenciée formatrice des segments futurs.

Segment céphalique. (Pl. 54, fig. 23 et 24). La tête est nettement délimitée chez *T. Rolasi* jeune : elle est arrondie en avant et porte quatre appendices. Deux sont en forme de rames très développées *R.r.*[1], à base élargie s'effilant graduellement ; leur insertion est latéro-ventrale. Chacun de ces appendices est soutenu par une soie aciculaire qui le parcourt depuis la base où

[1] A. Malaquin. *La céphalisation chez les Annélides et la question du métamérisme.* C. R. Ac. Sc., Paris, Vol. 138, p. 821, 1904.

Voir aussi : A. Malaquin. *Contribution à la morphologie générale des Annélides. Les appendices sétigères des Tomoptérides.* Arch. Zool. exp. (3), vol. 7, notes p. 2, 1899.

se trouve le bulbe sétigère jusqu'à l'extrémité effilée où la soie est à nu. La situation de ces appendices et leur structure en font des rames sétigères ventrales, caractéristiques et identiques à celles du segment suivant ; leur grand développement permet de conclure que ces appendices locomoteurs ont dû jouer un rôle important dans les fonctions locomotrices et défensives de ces Annélides.

Plus dorsalement, mais aussi plus en arrière au point de vue morphologique, les deux autres appendices, *Cd.*[1] s'insèrent de telle manière que leurs bords internes ne sont séparés que par une faible distance ; leur situation, leur structure et leurs rapports permettent de les homologuer aux appendices correspondants du segment suivant, qui sont des cirres dorsaux. Ils se transforment en appendices céphaliques si caractéristiques des *Tomopteris* plus âgés, comme celui de la fig. 22, *Cd.*[1]. Deux ailerons ciliés, les deux organes des sens nucaux, limitent la tête en arrière et la présence de ces organes ne peut laisser aucun doute, s'il pouvait y en avoir, sur la nature céphalique des appendices qui les précèdent. Enfin la bouche s'ouvre ventralement, entre les deux rames sétigères.

Deuxième segment. Le segment suivant, qui porte les appendices si considérablement développés de l'adulte *R.v.*[2], présente chez notre *T. Rolasi*, ces deux rames au même degré de développement que sur la tête. Il existe en outre un cirre dorsal, destiné à disparaître (fig. 22, *Cd.*[2]) dans l'extension ultérieure des grandes rames (cirres tentaculaires des auteurs). A ce moment les deux premiers segments sont donc à des stades complètement superposables tant par la composition de leurs appendices que par le degré de leur développement.

De la constitution morphologique de la région antérieure de *Tomopteris Rolasi* jeune nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

1. Le segment céphalique des Annélides possédait ancien-

nement une fonction locomotrice, comme les segments somatiques ; cette fonction a disparu pour laisser place aux fonctions plus spécialement sensorielles.

2. Le segment céphalique peut porter de véritables rames sétigères, ce qui démontre l'identité morphologique des appendices céphaliques et des appendices parapodiaux.

3. La céphalisation s'effectue chez les Annélides par la transformation d'un métamère, et d'un seul, qui porte à l'origine l'orifice buccal et conséquemment la portion initiale du tube digestif.

Apstein figure un jeune *Tomopteris helgolandica*[1] et un jeune *T. mariana* (loc. cit., Pl. XI, fig. 14) dont le segment céphalique porte également ces appendices sétigères à large base en forme de rame, de même que l'individu représenté dans notre fig. 22, *Rv.*[1] ; le jeune *T. helgolandica* dont il donne une figure est à un stade plus jeune encore que le *T. Rolasi*, dont il est question ici, puisque les appendices antérieurs n'existent pas encore. Cet auteur n'a pas eu connaissance de la note de l'un de nous, publiée en 1899, et dans laquelle se trouve démontrée l'existence et les rapports de ces appendices sétigères céphaliques d'un Tomoptère de Naples (*T. Kefersteini* Greeff).

Aphroditides.

Parmi les quatre Aphroditides récoltés dans la baie d'Amboine, trois appartiennent à la tribu des *Polynoïnae*. Ce sont :

Lepidonotus carinulata Grube.

Lepidonotus Wahlbergi Kinberg.

Lepidonotus cristatus Grube.

Nous allons très rapidement passer en revue les caractères de ces trois premières espèces, puis nous aborderons l'étude du quatrième Aphroditide, qui est un Acœtiné.

[1] Loc. cit., Pl. X, fig. 6.

Lepidonotus carinulata Grube [1].

Un seul exemplaire. Longueur 14^{mm}, largeur 4^{mm},5. Les trois antennes ne présentent que leur cératophore. Les 2 palpes sont assez longs, coniques, larges à leur base et s'effilant graduellement jusqu'à leur extrémité. Malgré le mauvais état de conservation on peut reconnaître que les cirrostyles des cirres tentaculaires se renflent en baguette de tambour avant de s'effiler brusquement.

Les élytres ont le même aspect que dans les trois dessins de Grube. Ils sont un peu échancrés sur leur bord antérieur; leur bord externe présente de nombreuses papilles grêles rangées les unes auprès des autres.

Lepidonotus Wahlbergi Kinb. [2].

Trois individus: le plus long mesure 18^{mm} sur 5^{mm}, rames comprises. Le plus petit, 11^{mm} de longueur et 5 de largeur.

La tête n'offre rien de particulier. C'est un segment céphalique normal de *Lepidonotus*. Les palpes sont puissamment développés et, comme tous les appendices de cette Annélide, ils se renflent en baguette de tambour, avant de se terminer par une pointe effilée. Leur surface n'est pas lisse, l'épiderme se prolongeant en papilles quelquefois bifides.

A partir du 4e segment, le corps présente une large bande médiane et irrégulière de pigment vert-bleuâtre après séjour dans l'alcool. Cette bande s'épanouit sur les tout derniers segments où l'anus, à la formation duquel concourent plusieurs segments, est extrêmement bien visible. L'animal a, du reste, été décrit d'une façon satisfaisante par Mac Intosh. Nous renverrons à sa description et à ses figures.

[1] Grube. *Annulata semperiana.* 1878, p. 26, Taf. III.

[2] Mc Intosh. *Report of the Annelida Polychaeta.* The Voyage of H. M. S. Challenger, vol. 12, 1885, p. 66, pl. 11.

Lepidonotus cristatus Grube[1].

Sous ce nom, Mc Intosh et Gravier ont décrit un *Lepidonotus* extrêmement voisin de l'espèce type présentée par Grube, mais qui en diffère par la présence, sur la crête bimamelonnée des élytres, de plusieurs grosses papilles coniques. Au contraire les deux exemplaires rapportés d'Amboine sont absolument identiques à l'individu des Philippines. Leurs élytres présentent bien en effet, au lieu de deux mamelons crêtés comme l'ont figuré Mac Intosh et Gravier, une sorte d'éminence fongiforme non découpée, à peine resserrée dans son milieu et tachetée de marron clair.

Eupolyodontes amboinensis n. sp.

Pl. 51, fig. 1, 3 et 4 ; Pl. 52, fig. 5-11.

Nous traitons ici d'un représentant de la tribu des Acœtinés. La plus grande confusion règne actuellement dans la systématique de cette tribu. On comprendra mieux pourquoi si l'on considère que les Acœtinés sont fort rares, que les espèces récoltées sont peu nombreuses et surtout qu'elles furent imparfaitement décrites sans reproductions ou avec des reproductions si douteuses qu'il n'est pas surprenant de voir une question aussi embrouillée que celle de leur classification.

Comme point de départ nous donnerons tout d'abord la diagnose des Acœtinés d'après un des travaux les plus récents sur les Aphroditiens, celui de Darboux.

« Aphroditiens à corps long, un peu aplati, dorso-ventralement, formé de segments nombreux. Les élytres sont insérés sur les segments 2, 4, 5 et sur tous les segments du rang impair qui suivent. Le lobe céphalique porte des yeux en général longuement pédonculés, deux ou trois antennes et deux palpes. Les

[1] Grube. *Annelida semperiana*. 1878, p. 27, Taf. II.

soies sont toutes simples. La trompe est couronnée d'un cercle de papilles; les deux papilles médianes, supérieure et inférieure, sont plus longues que les autres: il existe toujours quatre mâchoires cornées. »

Une des caractéristiques les plus frappantes des Acœtinés, c'est leur grande dimension et ce sont avec certains Eunicidés, les géants de la classe des Polychètes. Malheureusement on connaît peu d'Acœtinés qui ne se soient pas fragmentés au moment de la capture, et PRUVOT et RACOVITZA ont pu reconstituer le genre de vie de ces vigoureuses Annélides, sur le fait qu'on ne peut jamais en obtenir que des tronçons. Elles habiteraient, d'après ces deux auteurs, des tubes à consistance choroïde, enfoncés dans les fentes des rochers; elles seraient très carnassières, se jetteraient sur l'appât des lignes comme sur des proies, et, cramponnées désespérément aux parois du tube, se laisseraient briser quand la ligne est retirée, plutôt que de céder.

Les deux mêmes auteurs rapportent « qu'à Naples où l'on recueille en moyenne trois ou quatre Polyodontes par an, on ne les obtient jamais qu'à l'état de tronçons de la partie antérieure, » et ils ajoutent que l'individu de R. SAINT-LOUP n'était également qu'un tronçon. On peut en dire autant de tous ceux qui furent étudiés dans la suite. P. FAUVEL nous append que l'exemplaire du British Muséum, présenté par Miss F. BUCHANAN, n'est qu'un fragment de $32^{cm},5$ de long. L'Acœtidé du Musée de Caen qu'il a décrit ne mesure que 16 centimètres, trompe comprise. Enfin les quatre spécimens que le japonais AKIRA IZUKA a pu observer mesuraient respectivement, 31, 22,5, 17 et 52,5 centim. C'est peu pour des animaux dont on sait qu'ils atteignent facilement un mètre.

Dimensions. Nous avons été plus heureux, à ce point de vue, que nos prédécesseurs. Les deux individus que nous possédons, mesurent l'un 720^{mm} de long et l'autre 630, mesure

prise le long de la ligne médiane dorsale. Le premier, bien que le plus long, est incomplet ; il compte 305 segments. Sa largeur est de 19^{mm}, au trentième segment, parapodes compris. Le second individu est complet, nous en donnons une photographie Pl. 51, fig. 1 ; sa largeur est de 21^{mm} au même niveau. Il compte 214 segments. A la suite du 214me, vient une série d'environ 20 zoonites formés par régénération, très courts, serrés les uns contre les autres et dont l'ensemble atteint 17^{mm} de longueur (Pl. 51, fig. 3). L'épaisseur dorso-ventrale de ces deux Annélides est en moyenne de 13^{mm}.

M. Bedot nous signale qu'ils ont été capturés dans leur tube : un des tubes avait 1 m. de long et l'autre 750^{mm}. Mais il ne nous spécifie pas auquel de ces deux Annélides le plus long des tubes appartenait.

Coloration. Il ne peut guère être question de coloration pour des échantillons ayant séjourné aussi longtemps que ceux-ci dans de l'alcool. C'est à peine si la face ventrale, moins gagnée par une incrustation calcaire déterminée par la présence d'un très grand nombre de petits boutons blanc-verdâtre groupés les uns auprès des autres sur de vastes étendues, est un peu plus foncée que la dorsale. Ce qui frappe le plus, en effet, dans l'aspect des Eupolyodontes d'Amboine, c'est la grande extension qu'a pris à leur surface, au point de leur donner une coloration artificielle, le dépôt calcaire dont nous parlons. On peut dire qu'il a envahi toutes les régions du corps. Seules, l'extrémité des cirres tentaculaires, des antennes et la zone pigmentée des ommatophores dont l'usage était constant ont été préservées. Encore les yeux étaient-ils bien près d'être masqués à leur tour.

Age probable. Du fait de cécité partielle et en présence d'une semblable incrustation, du fait aussi que ces deux individus possèdent un grand nombre de segments, on peut conclure qu'on a affaire à des individus relativement très âgés. Aucun auteur, depuis Renier jusqu'à Izuka, n'a parlé de ce revêtement calcaire.

C'est peut-être que chacun n'a observé que des tronçons arrachés à des animaux vigoureux, capables de défense ; faut-il voir dans les spécimens d'Amboine des individus frappés de sénilité et chez lesquels la dégénérescence se serait manifestée par l'abondante incrustation calcaire qui recouvre les téguments? Nous avons trop peu d'informations sur la biologie de ces Annélides pour répondre catégoriquement à cette question. Mais il est impossible de ne pas être frappé par cette calcification épidermique, remarquable chez une Annélide déjà protégée par le tube résistant où elle séjourne.

Tête. (Pl. 51, fig. 4 ; Pl. 52, fig. 5, 6 et 7). Le segment céphalique est nettement distinct de ceux qui lui font suite, tant par la configuration de ses parties que par sa teinte générale vert-de-gris. Il présente neuf appendices qui sont du reste loin d'avoir la même signification morphologique et qui sont : 2 palpes, 2 antennes, 2 ommatophores, 2 appendices branchiaux céphaliques, 1 appendice postérieur médian, souvent indiqué par les auteurs comme représentant une antenne médiane.

Ommatophores. Les ommatophores forment par leurs dimensions la majeure partie du segment céphalique. Situés tout à fait latéralement, ce sont de volumineux organes à large base hémisphérique : cylindriques sur un parcours de 1^{mm}, puis légèrement coniques sur une longueur de $2^{mm},5$ ils se terminent antérieurement par une extrémité arrondie. Les deux ommatophores mesurent ainsi chacun 5^{mm} de long : leur largeur diminue d'arrière en avant, et on compte 6^{mm} du sommet de l'un à celui de l'autre.

Il est assez difficile, sans l'aide des coupes, de se faire une idée exacte de la répartition du pigment à la surface de ces ommatophores. Chacun présente une auréole pigmentée devenue irrégulière par suite de l'encroûtement calcaire de la cuticule ; cette auréole, plus fortement colorée que le reste de la tête est d'un vert sombre et elle encercle l'extrémité arrondie qui

est d'un blanc grisâtre. Il est probable que cette auréole est l'expression externe de la couche pigmentaire intérieure de l'œil proprement dit, ainsi que PRUVOT et RACOVITZA l'ont démontré dans leur étude histologique de l'ommatophore du *Panthalis Marenzelleri*. Chez ce dernier, un cercle blanc crétacé opaque qu'on voit en arrière de la portion terminale correspond à une sorte de diaphragme intérieur déterminé par une différenciation cellulaire à ce niveau. Ce diaphragme divise l'ommatophore en deux chambres : l'une, antérieure, correspond à l'œil lui-même ; l'autre postérieure, contient le lobe le plus antérieur du cerveau. Et c'est cette disposition même qui fait dire aux deux auteurs que les ommatophores ne sont pas des appendices, mais qu'ils résultent simplement de l'exagération du sillon médian qui entaille chez beaucoup de types le bord antérieur de la tête et qu'ainsi ils font partie intégrante du cerveau.

Antennes et palpes. Il y a deux antennes ; elles sont subulées et insérées tout à fait en avant, au pied des ommatophores dont elles sont néanmoins indépendantes, et dans l'espace qu'ils laissent entre eux. Elles les dépassent à peine et se terminent en pointe effilée à leur extrémité. Quant aux palpes, ils naissent beaucoup plus ventralement ; ils sont dépourvus de palpophore ; leur forme ne diffère guère de celle des antennes, ils sont seulement plus longs et un peu plus grêles.

Branchies céphaliques. Dorsalement et en avant, le segment céphalique offre deux appendices recourbés vers le bas en forme de corne non effilée. Ils naissent à côté des ommatophores, de cette partie du segment céphalique qui réunit la base de ces deux derniers. Leur diamètre est plus fort que celui des autres appendices céphaliques et ils ne sont pas tout à fait cylindriques, mais plutôt aplatis latéralement. L'incrustation calcaire ne les a pas épargnés. Leur base est assez mal délimitée d'avec la masse du segment céphalique et, on ne peut se défendre, dès le premier coup d'œil, de les considérer comme des

expansions superficielles de l'épiderme. Ils sont mous et presque transparents parce qu'ils sont creux. Des coupes pratiquées au travers de l'un deux permettent de les définir. Ce sont purement et simplement des sortes d'évaginations en doigt de gant de l'épiderme que tapisse un endothelium fortement aplati. Leur cavité est un diverticule de la cavité céphalique et les coupes que nous en avons obtenu ne diffèrent en rien, la dimension près, de celle des papilles branchiales parapodiales. Il y a identité entre la forme et la structure de ces appendices et les formations branchiales des parapodes, figurées Pl. 52, fig. 8 *br. p.* Ce point est intéressant en ce qu'il détermine nettement la valeur morphologique de ces appendices. Ils ne sont nullement équivalents aux appendices antennaires de cette région du corps.

Le *Sigalion limicola* d'Ehlers, possède bien à droite et à gauche de l'antenne médiane, deux appendices qui semblent avoir des rapports morphologiques avec ceux que nous décrivons, mais Pruvot et Racovitza qui ont retrouvé cette espèce à Banyuls, infirment la description d'Ehlers en montrant qu'ils naissent sur le cératophore de l'antenne médiane. De plus, ils seraient pleins et ces deux auteurs en font des cténidies antennales, homologues des cupules ciliées parapodiales. Ces caractères ne rappellent en rien ceux des appendices creux céphaliques dont nous parlons.

Quant aux autres auteurs qui ont traité des Acœtinés, aucun ne fait allusion à de semblables productions, et ni Miss Buchanan, ni P. Fauvel, ni Akira Izuka qui, tous trois, ont décrit une même espèce, extrêmement voisine de l'*Eupolyodontes amboinensis*, n'en ont signalé la présence.

Entre les deux ommatophores existe un sillon longitudinal médian qui prend naissance au bord antérieur de la bouche et remonte ventralement entre les palpes et les antennes où il devient frontal ; il se poursuit dorsalement entre les appendices

branchiaux céphaliques jusqu'au sillon transversal dorsal qui sépare la région céphalique proprement dite de la région nucale. Nous déterminons ainsi, en effet, la région dorsale surélevée qui porte la soi-disante antenne médiane des auteurs.

Région nucale. La région nucale est séparée du reste du segment céphalique par un profond sillon transversal interrompu en deux endroits. En effet, latéralement, à $1^{mm},75$ de part et d'autre de la ligne médiane, on voit deux ponts également visibles sur les deux individus et dirigés obliquement d'arrière en avant (fig. 4 et fig. 5, *p. n.*). Ces deux ponts forment ainsi deux cloisons épaisses à direction oblique, qui montent du fond du sillon transversal.

A cause de cette disposition, la région nucale consiste en un bourrelet transversal légèrement sinueux sur son bord antérieur et terminé sur les côtés par deux sortes de cornes arrondies. Ce bourrelet, convexe et élargi sur sa face dorsale est couvert de nombreux plis onduleux plus ou moins remplis et effacés par le revêtement de pustules calcaires. Il se rétrécit en arrière et se resserre particulierement au niveau de sa réunion avec le segment suivant. La partie antérieure du corps de l'Annélide parait aussi fortement entaillée à droite et à gauche et il existe un large espace anfractueux, de chaque côté, entre la base de l'ommatophore, l'extrémité latérale arrondie du bourrelet nucal et la base du premier élytrophore.

Appendice caronculaire. La région nucale, très nettement visible dans la photographie (Pl. 51, fig. 4) porte ici, tout à fait à son bord antérieur et sur la ligne médiane, un court appendice qui a été appelé antenne impaire médiane par les auteurs. Cet appendice comprend deux parties qui sont différemment nuancées : l'une, celle de base, est cylindrique et d'un blanc-sale : l'autre est une petite pointe mousse dont la coloration rappelle celle de la surface pigmentée des ommatophores.

Cirres tentaculaires. Ventralement, le segment qui suit

immédiatement la tête manifeste sa présence par des cirres tentaculaires (Pl. 52, fig. 7). Ceux-ci sont au nombre de deux de chaque côté de la bouche et dorsalement par rapport à elle; chaque paire de cirres naît d'un cirrophore commun, large et massif à sa base. Les deux cirrophores se trouvent placés en face des ommatophores lorsqu'on observe l'animal par la face ventrale et ils sont séparés l'un de l'autre par ce que l'on peut appeler la lèvre supérieure.

Orifice buccal. Cette lèvre est un petit coussinet médian intercalé entre la base des palpes, celle des cirrophores et le rebord supérieur des deux lèvres latérales. Une forte dépression la sépare de celle-ci. Comme du reste toutes ces parties de l'orifice buccal, elle est parcourue de sillons très nettement accentués au moins quand la trompe de l'animal est rétractée et qui convergent vers le centre de l'orifice buccal.

Les deux lèvres latérales sont séparées l'une de l'autre par une profonde fissure qui est l'orifice buccal proprement dit à l'état de repos de la trompe. Ces lèvres forment deux sortes de coussinets sillonnés transversalement et à surface largement ondulée. Elles se rattachent à droite et à gauche, et à peu près au niveau de la base des cirrophores, au segment tentaculaire qui est masqué, en partie, à cet endroit, par la base hémisphérique des ommatophores d'une part et par le grand développement que prend le parapode du premier segment sétigère de l'autre. Inférieurement ces deux lèvres sont embrassées par un grand bourrelet circulaire régulièrement sillonné par des dépressions parallèles dont le trajet est d'abord longitudinal, puis qui rayonnent vers le centre de la bouche. Ce bourrelet, homologue d'une lèvre inférieure, se rattache sur les côtés et en avant aux extrémités des lèvres latérales; mais un peu plus en arrière il se confond avec les parapodes du premier et du deuxième sétigères. Postérieurement cette lèvre est assez nettement délimitée par une dépression circulaire ventrale qui sépare le second

sétigère du troisième. En résumé, le pourtour de l'orifice buccal est formé, en avant par la face ventrale du segment céphalique ; latéralement par le segment tentaculaire, le premier sétigère et le second sétigère qui le bordent en arrière.

Face ventrale du corps. Sur la face ventrale du corps, la large bande médiane blanche qui est flanquée à droite et à gauche par les parapodes est divisée longitudinalement en trois parties. Les deux latérales n'ont rien de remarquable en dehors de leurs nombreux plis transversaux, dont quelques-uns au moins traduisent la métamérisation de l'animal. Mais la médiane est inscrite, à partir de la dépression circulaire qui sépare le deuxième segment sétigère du suivant, entre deux sillons caractéristiques. Ces sillons, au début de leur trajet et sur un espace médian-ventral qui correspond à la largeur des 3e, 4e et 5e sétigères réunis, délimitent une figure plane scutelliforme. Ensuite, tout le long de l'animal ils deviennent parallèles, à une distance de 2mm,5 environ l'un de l'autre.

Parapode. La description détaillée que Pruvot et Racovitza ont donnée pour le parapode de *Panthalis Lacazii*, convient aussi bien au parapode de *Eupolyodontes amboinensis*, au moins en ce qui concerne le parapode proprement dit. C'est ainsi que nous observons comme eux, dès le premier sétigère, une rame hœmale affectant la forme d'un petit tubercule contenant une soie aciculaire. Ce tubercule se transforme peu à peu aux segments suivants en la sorte de lèvre charnue dont parlent également ces auteurs, lèvre qui descend sur la face antérieure du parapode, de la base du cirre dorsal jusque vers le milieu de la rame neurale. Quant aux soies, elles ont été figurées avec assez de soin par Akira Izuka dans sa note sur le *Panthalis Mitsukurii*, pour que nous nous croyons dispensés de les décrire à nouveau. Toutefois, comme nous avons voulu bien préciser les caractères du type que nous présentons, nous donnons un dessin de son 30e parapode (Pl. 52, fig. 8, 9, 10 et 11).

Discussion spécifique. Comme nous le disions en commençant, une grande confusion règne encore dans la systématique de la tribu des Acœtinés. La classification de Miss Buchanan a réalisé un véritable progrès dans la délimitation des genres. Cet auteur a eu en effet le mérite de discerner que les caractères anciennement employés avec succès pour tous les Aphroditiens, tels que ceux tirés des élytres et du nombre seulement des appendices céphaliques, ne pouvaient plus convenir aux Acœtinés et devaient être remplacés par des caractères plus spéciaux à cette tribu, c'est-à-dire ceux des ommatophores et des yeux.

Miss Buchanan réduisit ainsi les genres aux trois suivants :

1. *Eupolyodontes*. Pédoncules oculaires s'élevant latéralement de la base du prostomium : tentacule prostomial médian rudimentaire ou absent, s'élevant de la partie postérieure du prostomium quand il est présent.

2. *Polyodontes*. Pédoncules oculaires s'élevant du front du prostomium, rapprochés l'un de l'autre sur la ligne médiane ; tentacule prostomial médian bien développé.

3. *Eupanthalis*. Quatre yeux sessiles.

Pruvot et Racovitza dans une discussion très approfondie des genres des Acœtinés, n'admirent pas les coupes génériques de Buchanan et ils firent les trois suivantes :

A. Pas d'antenne médiane. Une paire d'ommatophores. *Polyodontes* Ranz.

B. Une antenne médiane. Pas d'ommatophores. *Euarche* Ehl., *Eupanthalis* Mc Int.

C. Une antenne médiane. Une paire d'ommatophores. *Acaetes* Aud. et Edw., *Eupompe* Kinb., *Panthalis* Kinb.

Les deux auteurs en question placent donc le genre *Eupolyodontes* Buchanan, dans la section A qui ne possède pas l'appendice médian postérieur. Ils attribuent l'observation de Miss Buchanan à « un repli cutané médian appartenant au bord

antérieur du segment buccal, et comme imprimé dans l'angle que forment les bords internes des deux élytres de la première paire. » Or, Miss BUCHANAN indique très nettement cette existence, et depuis, cet appendice a été reconnu par FAUVEL (loc. cit., p. 92) chez *Eupolyodontes Cornishii* Buchanan et un tentacule identique existe chez *Panthalis Mitsukurii*.

Mais l'appendice dont il s'agit est supporté, non par la région céphalique comprise entre les ommatophores comme chez le *Panthalis Lacazii* ou chez le *Polyodontes maxillosus*, mais par une région qui semblerait appartenir à la partie dorsale du segment tentaculaire, et qui, nous l'avons dit plus haut, est séparée par un sillon très profond de l'« aire syncipitale » qui supporte habituellement l'antenne médiane. Or cette éminence transversale est reliée, par un gros nerf *n. c.*, (Pl. 52, fig. 6), ainsi que le démontre une section sagittale, à la partie postérieure du cerveau. Elle présente ainsi tous les caractères d'un organe nucal, et l'appendice médian, désigné à tort chez les espèces du genre *Eupolyodontes* sous le nom d'antenne médiane, est en réalité une production carunculaire, ainsi que l'avait soupçonné Miss BUCHANAN.

En résumé, le genre *Eupolyodontes* n'a pas d'antenne médiane véritable, comme les *Polyodontes* vrais (*P. maxillosus* Cpd.) ou comme les *Panthalis* (*P. Lacazii* Pruvot et Racovitza), antenne qui est, chez certaines espèces de ces genres, très longue et qui y dépasse même en avant les ommatophores. Mais, par contre, il possède un appendice médian inséré postérieurement sur une région nucale, à direction transverse, séparée de la région moyenne de la tête, par un sillon profond, mais en connexion nerveuse avec le cerveau postérieur et qui a donc la valeur d'une production carunculaire.

Le genre *Eupolyodontes* ainsi compris, peut se caractériser de la manière suivante :

Diagnose du genre *Eupolyodontes*. Acœtinés à seg-

ment céphalique profondément divisé par une très large échancrure médiane qui le partage antérieurement en deux ommatophores situés tout à fait latéralement.

Antennes courtes, paires, s'élevant du bord antérieur du segment céphalique ou légèrement ventrales.

Petit tentacule médian carunculaire s'élevant de la partie nucale du segment céphalique.

Palpes petits, pairs, de même longueur que les antennes latérales, insérés ventralement sur la base des ommatophores.

Parapodes pourvus de nombreuses papilles branchiales, simples ou arborescentes.

Ainsi défini le genre *Eupolyodontes* se distingue nettement des autres genres des Acœtinés, parmi lesquels il faudra sans doute faire de nombreuses réductions, mais ce travail ne pourra être entrepris avantageusement que par des auteurs en possession d'un matériel bien conservé.

Dans ce genre *Eupolyodontes* ainsi défini nous faisons rentrer le *Panthalis Mitsukurii* de IZUKA. L'Acœtiné décrit par l'auteur japonais rentre certainement dans le genre *Eupolyodontes* de BUCHANAN et il appartient très vraisemblablement à la même espèce.

Le *Polyodontes gulo* de GRUBE est tellement voisin par l'ensemble de ses caractères du genre *Eupolyodontes* qu'il doit également y rentrer. Bien qu'il ait été décrit comme ne possédant pas le petit appendice médian de l'*E. Cornishii* Buchanan, il y a de fortes raisons de croire, vu la ressemblance frappante de sa région nucale, dans le dessin très insuffisant de GRUBE, avec celle de l'*E. Cornishii*, qu'il n'y a qu'une seule et même espèce. L'individu de la Mer Rouge aura perdu son appendice carunculaire avant d'être remis à GRUBE qui l'a présenté comme en étant normalement dépourvu.

Les formes d'Acœtinés décrites jusqu'à présent et rentrant dans le genre *Eupolyodontes* sont les suivantes :

Eupolyodontes Cornishii Buchanan 1894.

Eupolyodontes Cornishii Buchanan. Fauvel 1897.

E. (Panthalis) Mitsukurii Izuka 1904.

? *Polyodontes gulo* Grube 1854.

Eupolyodontes amboinensis Malaquin et Dehorne 1906.

Diagnose de *Eupolyodontes amboinensis* n. sp.

Eupolyodontes amboinensis, outre les caractères génériques ci-dessus indiqués, est caractérisé par :

Une paire de branchies céphaliques, creuses, cylindriques, insérées entre les ommatophores, semblables aux branchies parapodiales.

Amphinomides.

Cette famille est représentée par quatre espèces, dont un genre nouveau.

Eurythoe pacifica Kbg.

Notopygos maculata Kbg.

Notopygos labiatus Mc Intosh.

Eucarunculata n. g. *grubei* n. sp.

Eurythoe pacifica Kbg.

Cette espèce a déjà été rencontrée à Tahiti et à l'île Nicobar. Les exemplaires décrits par Kinberg venaient des îles Eimeo et Focia. Ceux qu'à rapportés le Challenger ont été récoltés aux Bermudes.

Les individus qui proviennent de la baie d'Amboine sont au nombre de deux.

Notopygos maculata Kbg.

Un seul exemplaire qui répond bien à la description de Grube[1].

[1] V. *Annulata semperiana*, Pl. I, fig. 3.

Notopygos labiatus Mc Intosh.

Cette espèce fut trouvée pour la première fois au sud des îles Philippines par le CHALLENGER. Les exemplaires récoltés à Amboine sont au nombre de trois. Nous n'avons rien à ajouter à la description générale de MAC INTOSH, mais nous reviendrons plus loin sur les rapports et la structure de la caroncule de cette espèce que nous représentons (Pl. 53, fig. 16).

Eucaruncula Grubei n. gen. n. sp.

Pl. 51, fig. 2; Pl. 53, fig. 12 à 15 et 17 à 20.

Le nouvel Amphinomide que nous décrivons sous ce nom est pourvu de branchies arborescentes en touffes compactes et d'une caroncule très développée. Il prend place en qualité de nouveau genre dans la classification que GRAVIER a donnée des Amphinomides[1] dans le groupe que formaient à eux seuls les genres *Hermodice* Kinberg et *Notopygos* Grube.

Plusieurs exemplaires nous ont été remis, mais l'un d'entre eux seulement (Pl. 51, fig. 2) est presque complet. Chez aucun les segments qui concourent à former l'anus n'ont été conservés.

L'individu le plus long, celui que nous allons étudier plus particulièrement, mesure 70^{mm} de long et 9^{mm} en sa plus grande largeur qui se trouve au niveau du 13e segment. Il compte 59 segments. La section du corps est nettement quadrangulaire avec des côtés concaves.

La coloration générale, après un long séjour dans l'alcool, est brune. Mais, sur le dos, où la pigmentation est d'ailleurs plus dense que sous le ventre, on rencontre des bandes longitudinales sombres qui courent de segment en segment d'une extrémité à l'autre de l'animal. Elles sont au nombre de 10 à 15. Ventralement, elles s'arrêtent au vingtième segment.

[1] GRAVIER. *Annélides Polychètes de la Mer Rouge.* Nouvelles Arch. du Museum, 1900.

Le segment céphalique, fig. 12, qui se trouve enclavé entre les deux parties latérales du premier et du second segment présente trois régions nettement distinctes les unes des autres. La plus antérieure s'échancre en avant pour donner les palpes si caractéristiques des Amphinomides. Postérieurement, cette partie antérieure de la tête est quadrilobée, et comme elle se relève en proue, vers le dos, ces quatre lobes sont superposés deux à deux. Les deux lobes supérieurs, ceux qui seraient tout à fait antérieurs si cette proue se déroulait sur un plan horizontal sont en même temps beaucoup plus rapprochés de la ligne médiane que les deux autres lobes inférieurs et ventraux. Tous les quatre s'allongent en un appendice antennaire subulé.

Une large échancrure transverse sépare cette masse antérieure de la région moyenne du lobe céphalique, c'est-à-dire la région syncipitale, au sens où l'entend Racovitza. C'est une éminence quadrangulaire moins élevée que la proue antérieure et comme à l'abri de cette dernière ; de l'extérieur on n'aperçoit guère que l'antenne médiane. Elle porte les yeux au nombre de quatre. Les deux plus gros sont antérieurs et latéraux par rapport aux deux autres plus petits qui sont postérieurs et dorsaux. Du milieu de cette éminence part l'antenne médiane impaire, le plus long appendice du lobe céphalique.

La région postérieure de la tête, celle qui correspond à la région nucale de Racovitza est constitué par une énorme caroncule cordiforme. Celle-ci comprend essentiellement un axe médian en saillie et deux larges lobes latéraux qui s'épanouissent sur les premiers segments, à droite et à gauche, jusqu'à leurs parapodes (Pl. 53, fig. 12).

L'axe qui paraît tronçonné ne l'est que superficiellement. En avant il s'étale en un écusson vaguement fourchu qui embrasse la base de l'antenne médiane. La surface est parcourue de nombreuses rides qui ne correspondent pas à des divisions intérieures.

Les lobes latéraux sont formés de côtes saillantes insérées

tout le long de l'axe, à droite et à gauche de ce dernier et rangées parallèlement les unes auprès des autres. Elles sont orientées de telle sorte qu'elles convergent d'arrière en avant. Cette disposition est inverse dans le caroncule du genre *Hermodice* où les côtes latérales convergent d'avant en arrière le long du lobe médian. Chaque côte prise séparément offre un curieux aspect. On distingue en effet à sa surface une sorte d'épaississement qui y décrit une arborisation régulière, épaississement dont la signification nous échappe du reste. Un instant nous avions pu croire que les lignes d'arborisation correspondaient à des zones ciliées, mais sur les coupes nous n'avons retrouvé nul vestige de cils vibratiles et la cuticule est aussi épaisse en ces endroits que sur l'épiderme dorsal des segments voisins.

Les côtes des lobes latéraux de la caroncule sont indépendantes entre elles sur les côtés et jamais elles n'adhèrent à la paroi dorsale des segments post-céphaliques. Mais sur la ligne médiane, elles se fusionnent toutes, non seulement entre elles, mais encore avec l'axe médian et c'est alors aussi que le caroncule entre en relations directes avec la région supérieure syncipitale qui contient les yeux.

Notons en passant que l'individu étudié par nous possédait une seconde caroncule développée sur la partie droite de la caroncule médiane. Cette dernière est seule présente dans un second exemplaire. Comme nous n'avons eu à notre disposition que deux individus à extrémité antérieure complète, il est difficile de dire si le cas du spécimen étudié est exceptionnel et rentre dans le cas des anomalies ou bien si le dédoublement de la caroncule est au contraire fréquent et devient alors un caractère quasi normal de ce type.

Si nous comparons le parapode de *Eucarunculata* à celui de *Eurythoe* qui est fort ressemblant, celui du genre créé par nous est un peu plus saillant. Comme ceux de tous les Amphinomiens, il est trapu, peu élevé et biramé (fig. 15). Sa rame dorsale com-

prend un lobe sétigère aigu à l'extrémité duquel s'insère un cirre dorsal assez long et bi-articulé et une branchie arborescente. Le faisceau de soies sort de la rame par une sorte de fente circulaire qu'on retrouve ventralement et qui semble partager chaque rame en deux lèvres inégales.

Les soies de la rame dorsale sont de trois sortes : 1° des soies très longues et très fines, pourvues de nombreuses petites denticulations sur toute leur longueur (fig. 18) ; 2° des soies beaucoup plus fortes, conservant un assez gros calibre dans toute leur longueur et ne s'effilant qu'à leur extrémité (fig. 14) ; 3° de grosses soies, plus trapues que les précédentes, à ornementations caractéristiques, d'un côté seulement. Elles s'effilent plus vite que les précédentes et elles gardent les ornementations jusqu'à leur extrémité (fig. 13).

La rame ventrale présente également trois sortes de soies : 1° quelques grosses soies très courtes et lancéolées, ce sont les soies aciculaires (fig. 17) ; 2° des soies très fines, très longues et denticulées à leur extrémité (fig. 20) ; 3° enfin, des fortes et longues soies de grosseurs diverses, qui présentent à leur extrémité, sur un côté, une dizaine de denticulations et se terminent par une dent pointue (fig. 19).

Toutes ces soies, tant dorsales que ventrales, sont simples et creuses. Seules, les soies ventrales aciculaires sont pleines.

Le nouveau genre *Eucarunculata* se caractérise de la manière suivante :

Amphinomide pourvu de branchies arborescentes et d'une caroncule très bien développée, cordiforme et trilobée. Un seul cirre dorsal au parapode, toutes les soies sont simples, jamais bifides.

Eunicides (s. Grube).

La famille des Eunicidés est représentée par onze espèces, appartenant aux différentes tribus de la famille.

Diopatra amboinensis Aud. et Edw.[1].

Nous rapportons à cette espèce, un exemplaire incomplet, bien que la description de AUDOUIN et MILNE-EDWARDS ne soit pas assez circonstanciée pour l'y rapporter avec certitude. Toutefois les conditions d'origine, l'aspect général de la région antérieure du corps nous autorisent à penser que l'individu trouvé à Amboine par MM. BEDOT et PICTET se réfère à l'espèce type du genre de AUDOUIN et MILNE-EDWARDS.

L'exemplaire, incomplet, compte 40 segments. La tête, largement échancrée en avant, présente 2 gros palpes au-dessus desquels sont disposées frontalement 2 courts appendices piriformes. Cinq antennes, dont la plus longue, la médiane, rabattue sur le dos descend jusqu'au 20e segment, sont insérées sur

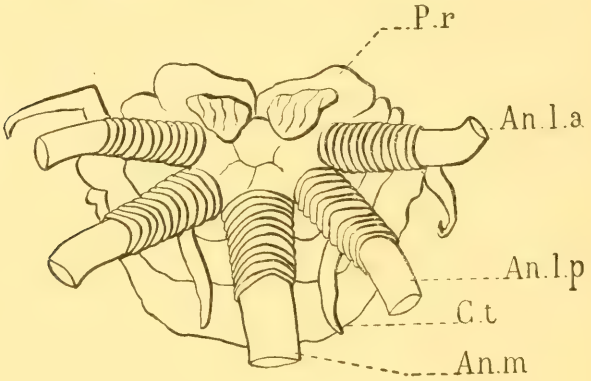


FIG. 5.

Diopatra amboinensis.

Vue dorsale de la région antérieure du corps. On n'a figuré que la partie basilaire des antennes, latérales antérieures. *An. l. a.* = Antennes latérales antérieures ; *An. l. p.* = A. latérales postérieures ; *An. m.* = A. médianes ; *P. r.* = palpes ; *C. t.* = cirres tentaculaires.

la tête selon une demi-circonférence. (Texte, fig. 5.) Comme chez les Eunices proprement dites, le segment tentaculaire présente deux petits cirres sur la face dorsale ; ils sont dépourvus d'an-

[1] AUDOUIN et MILNE-EDWARDS. *Classification des Annélides et description de celles qui habitent les côtes de la France.* Ann. Sc. nat., T. 28, p. 229, pl. X, 1833.

nulations transverses à leur base. Ce segment est apode. Les 3 segments qui lui font suite sont pourvus de parapodes, mais ils n'ont pas encore de branchies.

Au quatrième segment parapodial (Texte, fig. 6) le parapode comprend un long appendice dorsal, appelé cirre dorsal par les auteurs et à la base duquel *(R.d.)* pénètre un faisceau de 9 à 10 fins acicules, une rame *(R.v.)* pourvue de 2 lèvres entre lesquelles sortent une très longue et mince languette ayant la structure normale d'un cirre et quelques soies, enfin un cirre ventral *(C. v.)* bien développé. Dans cette rame ventrale on trouve quatre gros acicules contigus qui, à ce niveau, possèdent encore une extrémité effilée en pointe, et 2 sortes de soies se présentent : 1° des soies falciformes qu'on rencontre chez tous les Euniciens et 2° une très longue soie, arquée comme une soie aciculaire et occupant du reste, dans ces premiers segments, la même position que la soie aciculaire proprement dite occupe dans les segments qui viendront ensuite. Elle est enfermée dans une gaîne qui laisse dépasser son extrémité bidentée (Texte, fig. 7 *a*). Dans l'intérieur du parapode, on découvre de jeunes soies absolument identiques à celle que nous venons de décrire, contenues

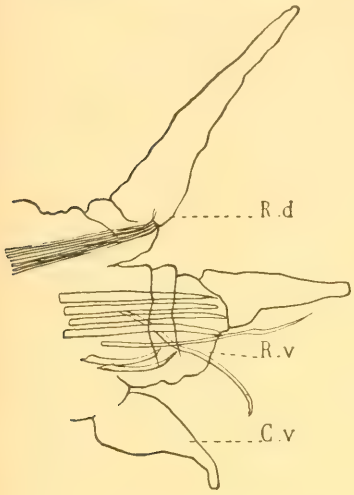


Fig. 6.
4e segment parapodial de *D. amboinensis.*

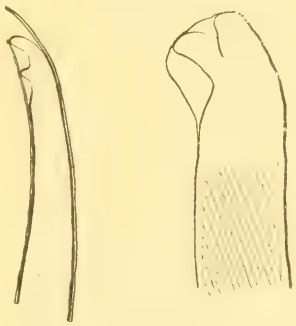


Fig. 7 *a*.
Soie aciculaire du 4e segment parapodial.
Fig. 7 *b*.
Soie aciculaire du 27e segment.

dans une gaine chitineuse qui les enveloppe encore tout entières à ce stade. Ces sortes de soies, propres au Diopatres, ont été décrites par CLAPARÈDE sous le nom de *soies imparfaitement composées* et par de SAINT-JOSEPH sous le nom de *soies pseudo-articulées à lame dissectrice*. Comme ce dernier auteur, nous avons pu constater qu'elles ne coexistent pas avec les branchies et qu'elles disparaissent pour ne plus reparaître dès le cinquième segment, qui est aussi chez cet exemplaire le premier branchifère.

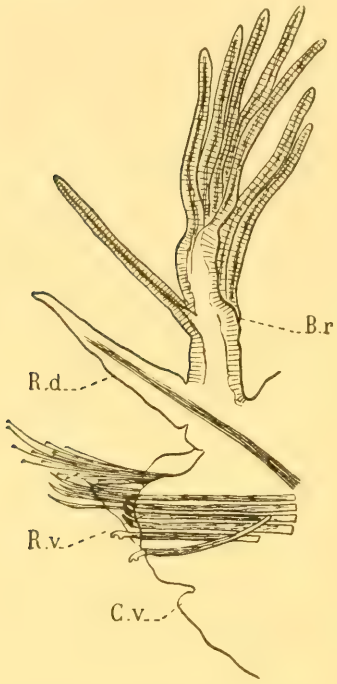


FIG. 8.
Parapode du 27e segment sétigère de *D. amboinensis*.

Si l'on considère maintenant le parapode du 27e sétigère (Texte, fig. 8) le faisceau de fins acicules de la base de la rame dorsale *(R.d.)*, pénètre jusque près de son extrémité distale. On a toujours quatre gros acicules parallèles dans le corps de la rame ventrale *(R.v.)*, mais ici, leur extrémité libre, au lieu de s'effiler en pointe, est recourbée vers le dos en une sorte de grosse dent brunâtre très singulière. De plus, à cette même rame, on constate la présence d'un grand nombre de longues soies en peigne et de deux fortes soies aciculaires, dont l'une est parallèle aux quatre gros acicules horizontaux et dont l'autre (Texte, fig. 7 *b.*), incurvée, est oblique par rapport à l'axe transversal du parapode.

Le cirre ventral *(C.v.)* n'est plus qu'un bouton fortement en retrait et la rame dorsale supporte une grosse branchie *(B.r.)* dont le tronc se ramifie en huit filaments insérés sur une spirale.

Eunice valida Gravier[1].

Cette espèce qui a été trouvée en 1897 dans la Mer Rouge a été bien décrite par GRAVIER. Elle est remarquable par l'absence de soie aciculaire et de soies en peigne, par l'apparition fort tardive de sa branchie filiforme jamais ramifiée et par l'aspect de sa mâchoire inférieure. Celle-ci est très développée ; elle est formée de deux pièces entièrement calcifiées, d'une belle coloration jaune et bleu. Dans l'individu d'Amboine, cette mâchoire mesure $5^{mm},5$ de long et 3^{mm} dans sa plus grande largeur.

Eunice flaccida Grube.

La description de cette Annélide ayant été reprise en détail par GRAVIER, nous nous contenterons simplement de signaler que la soie aciculaire commence au 23e segment sétigère.

Eunice mutabilis Gravier[2].

Un seul exemplaire de 105^{mm} de long sur 6^{mm} de large. Il compte 141 segments dont la largeur va en décroissant à partir du 12e. La branchie commence au 17e sétigère, comme dans l'exemplaire décrit par GRAVIER, mais la soie aciculaire n'apparaît qu'au 33e segment. Le parapode de cette espèce (Texte.

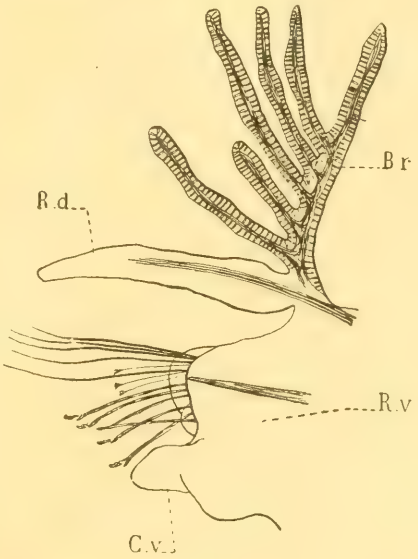


FIG. 9.
Eunice mutabilis Gravier, parapode de la région moyenne.

[1] GRAVIER. *Annélides Polychètes de la Mer Rouge.* 1900, p. 264, Pl. XIII.
[2] GRAVIER. *Ibid.*, 1900, p. 245, Pl. XIII.

fig. 9) est remarquable par la pénétration des acicules dans le soi-disant cirre dorsal, en réalité la rame dorsale *(R. d.)*.

Eunice pycnobranchiata Mc Intosh[1].

Malgré quelques différences du reste très légères, nous avons assimilé l'individu trouvé à Amboine par MM. BEDOT et PICTET à l'espèce décrite sous ce nom par MAC INTOSH. Mêmes dimensions que pour l'individu dragué sur la côte australienne, même saillie latérale de chaque côté du premier segment du corps.

La branchie apparaît, ici, au 20e segment au lieu du 16e mais le parapode est identique et nous avons aussi remarqué que les soies simples supérieures de la rame ventrale supportaient un grand nombre de particules adhérentes.

Pour ce qui regarde les soies composées hétérogomphes, signalons que la serpe est, contrairement à la figure donnée par l'auteur anglais, nettement tridentée.

Eunice collaris Ehrbg.

Annélide décrite par GRUBE, puis par SEMPER et enfin par GRAVIER. L'individu que nous avons eu en mains est de bien moins grande taille que celui des Philippines et même que celui de la Mer Rouge. Il est incomplet, mais il ne doit lui manquer que 3 ou 4 segments postérieurs. Il compte 83 sétigères.

Sa couleur est bien celle qui a été donnée par GRUBE. Extérieurement, le tégument à l'aspect d'une peau de chagrin. Seul le 4e sétigère est dépourvu de la pigmentation générale, rouge-brique mêlée de jaune.

La branchie apparaît au 13e segment, un peu plus antérieurement que pour les individus étudiés par GRUBE et par GRAVIER. La soie aciculaire se montre au 20e segment.

[1] MAC INTOSH. *Report of the Annelida Polychæta.* The Voyage of H. M. S. Challenger, vol. 12, 1885, p. 294, Pl. XXXIX.

Dans les parapodes antérieurs on trouve une rame dorsale (le cirre dorsal des auteurs) traversée dans toute sa longueur par quelques longs acicules. Vers le 50e segment, cette rame dorsale se réduit beaucoup, mais elle contient toujours plusieurs longs acicules et elle supporte à ce niveau une branchie à trois filaments.

Pour la description des soies et des mâchoires, voir GRAVIER.

Eunice Grubei Gravier[1].

Une description très complète et précise de cette espèce a été donnée par GRAVIER et nous renverrons à l'étude de cet auteur.

Nous avons cependant rencontré dans la structure des parapodes, et en particulier dans ceux du premier segment, des caractères qui éclairent la signification morphologique des diverses parties de ces appendices chez les Eunicides. On sait que le parapode complet d'un Eunicide se compose des parties suivantes : Une branchie dorsale, un appendice cirriforme dorsal, une rame et un cirre ventral.

Rame dorsale { branchie / appendice cirriforme contenant des acicules

Rame ventrale { Rame proprement dite avec acicules / cirre ventral.

La valeur morphologique de chacune de ces parties a été l'objet de discussions dont on trouvera l'exposé dans le travail de PRUVOT et RACOVITZA[2].

Pour ces auteurs, la rame dorsale du type morphologique le plus complet des Annélides n'est plus représenté chez les Euniciens que par le cirre dorsal, lequel renferme comme on sait, un ou plusieurs acicules et alors la branchie est une acquisition secondaire.

Pour l'un de nous, au contraire[3], le prétendu cirre dorsal est

[1] GRAVIER. *Annélides Polychètes de la Mer Rouge.* 1900, p. 258, Pl. XIV.
[2] *Faune des Annélides de Banyuls.* Arch. Zool. exp. (3). Tome 3, p. 339. 1895.
[3] A. MALAQUIN. *Recherches sur les Syllidiens.* 1893.

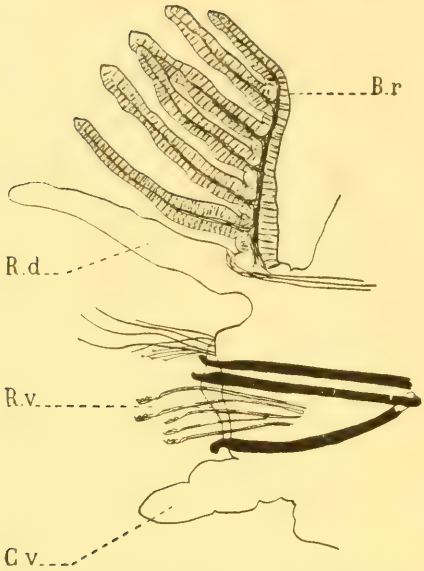


Fig. 10.
Eunice Grubei Gravier, parapode du 50me sétigère.

la rame dorsale elle-même et la branchie des Euniciens est le vestige du véritable cirre dorsal transformé en organe respiratoire.

Or, un nouvel argument en faveur de cette dernière thèse est donné par la structure de la rame dorsale du premier sétigère chez *Eunice Grubei*. En effet, dans cette espèce (Texte, fig. 10) au 50e sétigère, le parapode est bien un parapode normal d'Eunicide; il comprend une branchie pectinée *(B. r.)* à 6 digitations, un long appendice cirriforme pourvu d'acicules dans sa région basilaire *(R. d.)*, une rame ventrale pourvue de deux gros acicules noirs rigides *(R. v.)* et de deux faisceaux de soies et enfin un cirre ventral *(C. v.)*. Mais si l'on étudie successivement, les parapodes des sétigères antérieurs, on voit la branchie diminuer d'importance à mesure que l'on remonte vers la tête et cette réduction nous mène jusqu'au 3e sétigère où elle a la structure d'une mince languette digitiforme (Texte. fig. 11, *B. r.*). A ce niveau, selon la plupart des

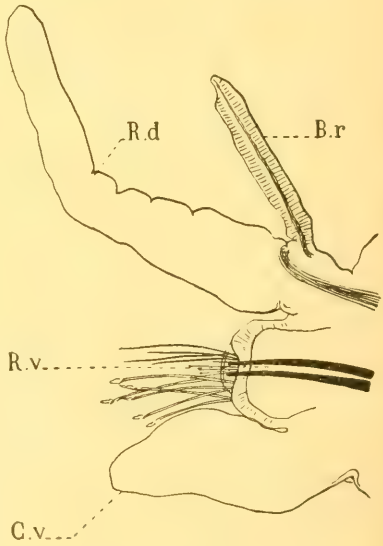


Fig. 11.
Eunice Grubei Gravier, parapode du 1er sétigère.

auteurs, ce troisième parapode doit s'interpréter de la manière suivante : cirre ventral, rame ventrale, puis cirre dorsal à la base duquel on retrouve les acicules de la rame dorsale disparue et enfin expansion branchiale dorsale, organe surajouté au parapode, tandis que dans l'hypothèse qui fait du parapode des Euniciens un parapode ordinaire, on lit CV. RV. RD et branchie = CD.

Mais ceci n'est possible que si on montre que le prétendu cirre dorsal est la rame dorsale elle-même. C'est à quoi va nous aider l'étude du premier sétigère de l'*Eunice Grubei.*

Le parapode de ce segment est très simple, il comprend les deux parties fondamentales de tout parapode, à savoir, une rame ventrale, elle-même très peu importante et à peine distincte de la base du cirre ventral qui est énorme et une rame dorsale. Celle-ci est un très long et très robuste appendice cirriforme, pourvu à sa base d'un paquet *(S.*[1]*)* d'environ 14 acicules recourbés à leur extrémité distale. Jusque là, elle n'a rien qui la distingue de la rame dorsale des autres parapodes de la même *Eunice.* Mais, en plus de ce faisceau d'acicules basilaires on en reconnaît très nettement deux autres (Texte, fig. 12, *S.*[2], *S.*[3]) composés chacun de 3 ou 4 soies et situés dans le prolongement l'un de l'autre et enfin une dernière soie isolée *(S.*[4]*)*. Bien mieux, l'extrémité distale de cet appendice est bifurquée et donne 2 lobes foliacés *(L. v., L. d.)*, en tout comparables aux lèvres entre lesquelles font saillie les soies d'une rame parapodiale.

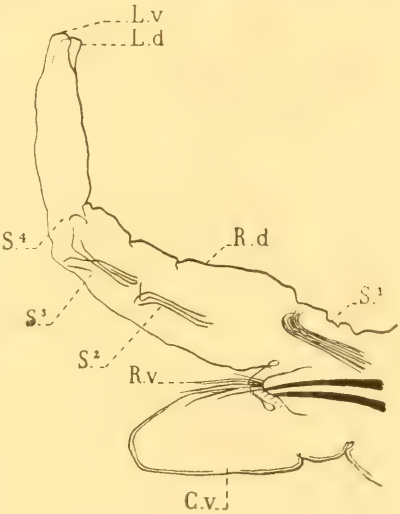


Fig. 12.
Eunice Grubei Gravier, parapode du 1er sétigère.

L'équivalence morphologique de cet appendice avec une rame

résulte de son double caractère : 1° de la présence d'organes sétigères qui se retrouvent dans les $^3/_4$ de sa longueur ; 2° de sa bifurcation terminale en 2 lobes, caractère fréquent de rame sétigère.

Le parapode normal d'*Eunice mutabilis* Grav. que nous figurons plus haut (Texte, fig. 9) montre que dans certaines espèces, les soies pénètrent très loin dans le soi-disant cirre dorsal. Il en est de même chez *Diopatra* (Texte, fig. 8) et chez beaucoup d'autres espèces d'Eunicides. Nous établirons du reste, dans un autre travail, la transformation directe du cirre dorsal en branchie chez *Onuphis Panceri*.

Dès maintenant nous pouvons admettre que le pseudo-cirre dorsal des Eunicides n'est pas autre chose que la rame dorsale modifiée.

Œnone diphyllidia Schmarda.

L'individu rapporté d'Amboine est identique à celui qu'à décrit Ehlers dans *Reports on the Annelids*. Il offre aussi les plus grandes affinités avec *Aglaurides erythroensis* Gravier.

Les trois dernières espèces d'Eunicidés se rapportent à :

Staurocephalus filicornis Grube

Aracoda multidentata Ehlers

et *Lumbriconereis gracilis* Gr.

Les Annélides sédentaires sont représentées par treize espèces ; nous nous contenterons d'en donner une énumération très rapide, les formes récoltées à Amboine appartenant toutes à des espèces dont la description a été donnée dans les travaux de Grube, Mac Intosh, etc.

Sabellarides.

Sabellaria Johnstoni Mc Intosh.

SERPULIDES.

Sabella spectabilis Gr.
Sabella manicata Gr.
Sabella tenuitorques Gr.
Dasychone violacea Schm.
Salmacina aedificatrix Clpd.
Pomatoceros tricornigera Gr.

TÉRÉBELLIDES.

Loimia ingens Gr.
Terebella Claparedi Gr.
Phenacia parca Gr.

CHŒTOPTERIDES.

Choetopterus variopedatus Renier.

FLABELLIGERIDES.

Stylarioïdes parmata Gr.

CAPITELLIDES.

Dasybranchus umbrinus Gr.

II. PARTIE ANATOMIQUE

L'encéphale et la caroncule (organe nucal) de Notopygos labiatus Gr. (Amphinomide).

Le grand développement que présente l'organe caronculaire nucal des Amphinomides, et, en particulier, les dimensions considérables qu'il atteint chez *Notopygos labiatus* Gr. nous ont incités à en étudier la structure et à établir ses rapports avec le segment céphalique. La caroncule des Amphinomides a été décrite chez plusieurs genres *(Eurythoe, Euphrosyne, Spinther)* par Racovitza dans son important mémoire sur *Le lobe céphalique et l'encéphale des Annélides Polychètes.* Nous renverrons à cet ouvrage pour tout ce qui concerne la bibliographie de la question[1].

L'étude que nous avons faite de la caroncule de *Notopygos* et d'*Encarunculata*, nous ayant révélé une vascularisation extrêmement développée, et, dans la cavité baignée par ces vaisseaux, une énorme quantité de cellules mésenchymateuses (amibocytes, Mastzellen, cellules migratrices à pigment, etc.) nous avons entrepris l'étude détaillée de tout l'organe que nous supposions exclusivement sensitif, et, par contre-coup, nous avons été amenés à étudier l'encéphale si développé de cette espèce.

Morphologie de la tête. (Pl. 53, fig. 16). Comme celle de tous les Amphinomides, la tête du genre *Notopygos* est encastrée dans les premiers segments parapodiaux du corps. Les appendices consistent en : 1° deux gros palpes juxtaposés sur la ligne médiane, plus larges en avant qu'en arrière et recourbés en volute vers le haut. Ces deux palpes sont lisses ;

[1] Archives de Zoologie expérimentale, 1896.

seul un léger sillon sagittal les sépare depuis la bouche ventrale dont ils constituent la lèvre antérieure. 2° deux antennes latérales antérieures, situées dans une échancrure et entre lesquelles passe la région recourbée des palpes. RACOVITZA a considéré chez *Eurythoe* des appendices semblables comme des stylodes des palpes. Ici leur situation et l'innervation les rendent complètement indépendantes des palpes. 3° deux antennes latérales postérieures, et 4° une antenne médiane impaire. A la base et en avant de celle-ci, existent 4 yeux, rangés deux à deux, les antérieurs étant les plus développés, disposés sur un espace quadrangulaire légèrement surélevé. Postérieurement à cette antenne impaire se trouve insérée une très importante caroncule, sur laquelle nous reviendrons plus loin.

A. L'ENCÉPHALE DE NOTOPYGOS LABIATUS Gr.

Dans son mémoire, RACOVITZA s'est particulièrement occupé des Amphinomides et a étudié trois types de cette famille : les genres *Eurythoe*, *Euphrosyne* et *Spinther*. L'auteur y admet l'existence constante chez tous les Polychètes, de trois centres nerveux ou trois cerveaux correspondant à trois régions sensorielles primitives. Aux aires nucale, syncipitale et palpaire correspondent respectivement les cerveaux postérieur, moyen et antérieur. Le cerveau antérieur innerve les palpes, le moyen fournit les nerfs aux diverses antennes et aux yeux, et le postérieur à l'organe nucal.

L'encéphale de *Notopygos labiatus* Gr. présente un développement considérable ; les appendices et les organes des sens céphaliques sont au complet puisqu'ils comprennent le maximum en nombre des palpes et antennes. Les quatre yeux sont très volumineux et l'organe caronculaire y atteint une extension plus grande que chez aucune autre espèce d'Amphinomide ou d'Annélide. Cet encéphale est non seulement volumineux, mais

encore il est divisé par des fissures profondes dont les plus importantes sont parcourues par des vaisseaux sanguins qui pénètrent jusqu'au milieu de la masse nerveuse. Cette disposition vasculaire, inconnue chez les Annélides, et le développement puissant des centres nerveux donnent à l'étude de l'encéphale de *Notopygos* un grand intérêt en ce qu'il permet plus facilement qu'aucun autre de rechercher si l'on y retrouve les trois centres cérébraux avec leurs limites et leurs connexions, tels qu'ils ont été établis par RACOVITZA et admis depuis par plusieurs auteurs.

Anatomie de l'encéphale.

(Pl. 55-57, fig. 25-30.)

Situation de l'encéphale dans la tête. La partie fon-

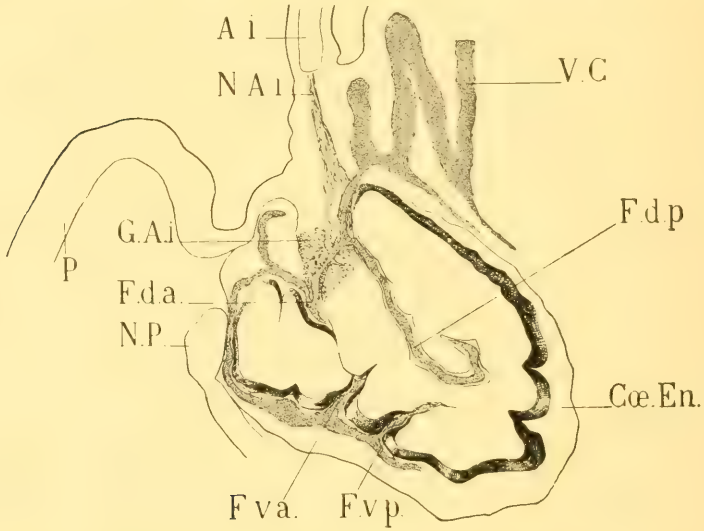


FIG. 13.

Notopygos labiatus Gr. Section sagittale de l'encéphale résultant de la combinaison de plusieurs coupes.

A. i = Antenne impaire médiane ; *Cœ. En.* = Cavité péri-encéphalique ; *F. d. a.* = fissure dorsale antérieure ; *F. d. p.* = Fissure dorsale postérieure ; *F. v. a.* = Fisure ventrale antérieure ; *F. v. p.* = Fissure ventrale postérieure ; *G. A. i.* = Ganglion de l'antenne impaire médiane ; *N. A. i.* = Nerf antennaire médian ; *N. P.* = Nerf palpaire ; *P.* = Palpe ; *V. C.* = Vaisseau caronculaire dorsal.

damentale de l'encéphale est formée, comme chez tous les Polychètes, par un massif de fibres constituant la substance dite *ponctuée* et par des amas de cellules ganglionnaires. Ces dernières occupent la région latéro-dorsale du massif ponctué. Sa face ventrale est complètement dépourvue de cellules ganglionnaires. Il est logé dans une cavité péri-encéphalique, limitée par une membrane épaisse fibrillée, sorte de basale qui serait séparée du massif nerveux d'origine épidermique. Cette cavité péri-encéphalique s'étend ventralement, et remonte postérieurement en une pointe entre les origines des nerfs caronculaires (Texte, fig. 13, 14 et 18). Elle renferme des vaisseaux sanguins dont il sera question plus loin. La région dorsale de la substance centrale ponctuée est extrêmement mamelonnée par suite de la formation des fissures profondes et de l'émergence des nombreux nerfs qui y prennent naissance. Les dépressions sont remplies par les cellules nerveuses qui relient avec les nerfs toute cette masse dorsale à l'épiderme. Toutefois, entre les divers massifs ganglionnaires existent des cavités irrégulières que parcourent des vaisseaux sanguins.

Il résulte de cette disposition que l'encéphale semble suspendu dans la cavité péri-encéphalique par toute sa région dorsale en rapport intime avec l'épiderme.

Divisions de la substance fibro-ponctuée et vascularisation. La substance fibro-ponctuée est profondément découpée par des fissures de deux ordres : les unes extrêmement profondes, larges, occupées par un gros vaisseau, d'autres simplement formées par un repli plein de la gaîne névrilèmatique.

Les fissures vascularisées sont au nombre de quatre. Les deux postérieures, paires et symétriques, sont situées en arrière de l'insertion de l'antenne médiane (Texte fig. 13-14 *F. d. p.*; Pl. 55, fig. 25-26). Elles pénètrent très profondément et se rejoignent dans le centre de la masse ponctuée. Leur cavité commune se reploie en

forme de corne et descend fortement en arrière et ventralement. Elles séparent presque entièrement le centre postérieur du reste de l'encéphale. Cette séparation est d'autant plus accusée qu'une fissure ventrale *(f. v. p.)* également vascularisée et une autre fissure de deuxième ordre viennent presque la rejoindre.

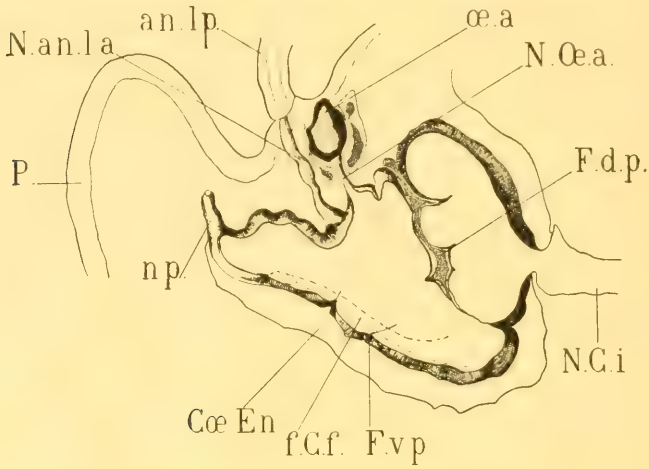


Fig. 14.

Notopygos labiatus Gr. Section parasagittale de l'encéphale résultant de la combinaison de plusieurs coupes.

an. l. p. = Antenne latérale postérieure, *Cœ. En.* = Cavité péri-encéphalique ; *f. C. f.* = fibres nerveuses de l'origine postérieure du connectif ; *F. d. p.* = Fissure dorsale postérieure ; *F. v. p.* = Fissure ventrale postérieure ; *N. an l. a.* = Nerf de l'antenne latérale postérieure ; *N. C. i.* = Nerf caronculaire interne ; *N. œ. a.* = Nerf de l'œil antérieur ; *n. p.* = Nerf palpaire ; *œ. a.* = œil antérieur ; *P.* = Palpe.

En avant de l'antenne médiane et des ganglions de cette antenne existe une troisième fissure *(f. d. a.)* vascularisée, moins profonde, qui s'étend plus latéralement et qui se dirige ventralement vers une autre fissure ventrale vascularisée *(f. v. a.)*. Avec la précédente, elles isolent presqu'entièrement un petit massif de substance fibro-ponctuée d'où émergent les fibres constituant le nerf de l'antenne médiane.

Dans toute la région antérieure, la substance fibro-ponctuée d'où partent les nerfs des antennes latérales antérieures et postérieures, des palpes, des yeux antérieurs et des racines antérieures des connectifs, il n'existe plus de division importante. La face ventrale est complètement lisse ; au contraire, la surface dorsale est mamelonnée par les origines des différents nerfs.

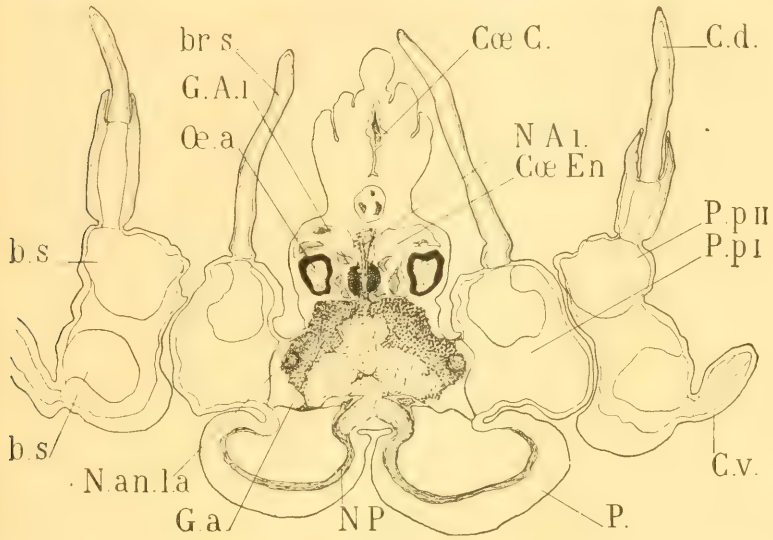


Fig. 15.

Notopygos labiatus Gr. Coupe transversale de la caroncule et des deux premiers segments parapodiaux, au niveau des deux yeux antérieurs. (Pour la compréhension de cette coupe, voir la figure 16, planche 53.)

b. s. = bulbe sétigère ; *br. s.* = branchie sensorielle ; *c. d.* = cirre dorsal du second segment ; *C. v.* = cirre ventral ; *Cœ. C.* = Cœlome caronculaire ; *Cœ. En.* : Cavité péri-encéphalique ; *G a.* = Ganglion antérieur ; *G. A. i.* = Ganglion antennaire médian ; *N. A. i.* = Nerf antennaire médian ; *N. an. l. a.* = Nerf de l'antenne latérale antérieure ; *N. P.* = Nerf palpaire ; *Oe. a.* = Oeil antérieur ; *P.* = Palpe ; *P. p. I* et *P. p. II* = Parapode du 1er et du 2e segement.

Il n'y existe du reste (Pl. 55, fig. 26 et Pl. 56, fig. 27) que des fissures à trajet vertical et peu développées. Aucune séparation, comparable aux fissures vasculaires, n'y découpe la substance ponctuée, et il nous a été impossible, en particulier, d'y observer une séparation, si minime fût-elle, entre la région palpaire et la

région antennaire. Il en est de même, du reste, ainsi qu'on le verra plus loin, pour les massifs ganglionnaires correspondants.

Si donc, l'on devait diviser l'encéphale de *Notopygos* au point de vue anatomique, d'après les découpures profondes qui isolent la substance ponctuée, en trois masses, d'avant en arrière, il en résulterait que ces trois centres inégaux, mais très distincts, ne correspondraient nullement à ceux que Racovitza a observés chez les autres Amphinomides.

Nerfs encéphaliques. Palpes. Les nerfs palpaires ont un volume et un trajet en rapport avec la grande dimension et l'extension des organes innervés. Ces nerfs ont leur origine tout à fait en avant de l'encéphale, qu'ils prolongent pour ainsi dire ; ils s'irradient latéralement et ventralement, et envoient des fibres également vers la partie supérieure relevée en proue. Ces nerfs palpaires s'étalent dans l'épithélium sensitif et glandulaire en un plexus nerveux compris entre la basale et la surface libre épidermique.

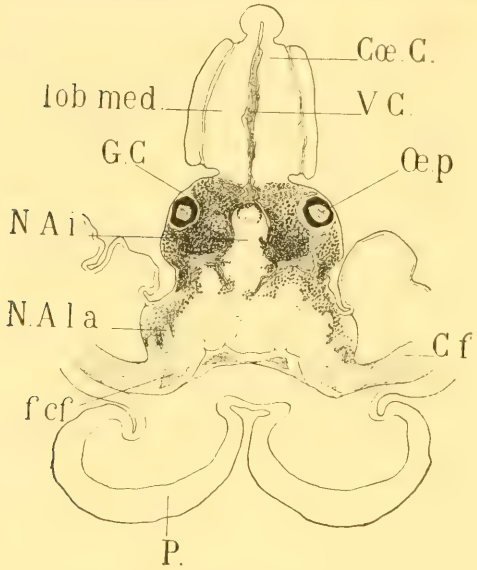


Fig. 16.

Notopygos labiatus Gr. Coupe transversale de la caroncule au niveau des yeux postérieurs.

C.f. = Connectif péri-œsophagien ; *Cœ. C.* = Cœlome caronculaire ; *f. cf.* = fibres nerveuses de l'origine postérieure du connectif ; *G. C.* = Ganglion postérieur caronculaire ; *lob. méd.* = lobe médian de la caroncule ; *N. A. i.* = Origine du nerf antennaire médian ; *N. A. l. a.* = Origine de l'antenne latérale antérieure ; *Oe. p.* = œil postérieur ; *P.* = palpe ; *V. C.* = Vaisseau caronculaire.

Antennes latérales paires antérieures. Il s'agit ici de véritables appendices distincts des palpes avec un cératophore et un stylode bien séparés de ces derniers auxquels ils ne

doivent pas leur innervation. Leur nerf naît sur la face encéphalique dorsale, antérieurement et sur le bord externe, au-dessus de l'origine antérieure du connectif œsophagien (Texte, fig. 17; Pl. 56, fig. 28).

Aussi bien dans les coupes sagittales que transversales (Pl. 57, fig. 29), l'encéphale ne présente aucune limite entre la région d'origine du nerf palpaire, la région d'origine du nerf antennaire antérieur et de la racine antérieure du connectif œsophagien. Il n'y a pas là de centres distincts.

Antennes latérales paires postérieures. (Texte, fig. 14). Les nerfs de ces appendices sont insérés tout à fait dorsalement et à peu de distance de la ligne médiane; leur origine est marquée par un soulèvement important de la substance centrale fibro-ponctuée, qui rejoint un peu en arrière l'origine du nerf optique antérieur, situé plus en dehors et plus en arrière.

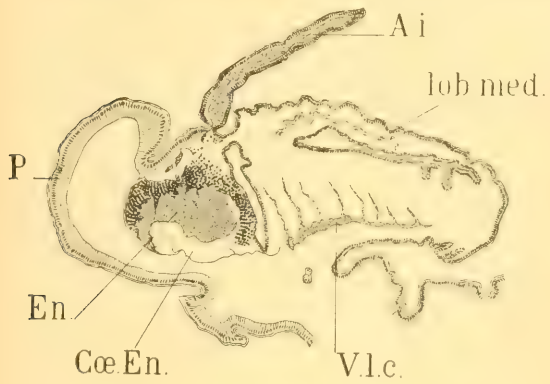


Fig. 17.

Eucarunculata Grubei n. gen. Coupe sagittale médiane de la région antérieure.

A. i. = Antenne impaire médiane; *Cœ. En* = Cavité péri-encéphalique; *En.* = Encéphale; *lob. méd.* = lobe médian de la caroncule; *P.* = Palpe; *V. l. c.* = Vaisseau longitudinal médian ventral de la caroncule.

Antenne médiane impaire. (Texte, fig. 13; Pl. 55, fig. 25). Son innervation présente chez *Notopygos* une particularité remarquable en ce sens, que la région où s'insèrent les fibres nerveuses constituant le nerf antennaire médian forme un massif de substance ponctuée, presqu'entièrement isolé du reste de l'encéphale. D'autre part, deux ganglions très distincts de tout le

reste des massifs ganglionnaires céphaliques, séparés de ceux-ci par des espaces cavitaires et des vaisseaux sanguins, sont situés symétriquement à droite et à gauche (Texte, fig. 13).

Cette partie de l'encéphale est pour ainsi dire plongée au milieu des vaisseaux, qui forment une boucle sanguine autour des ganglions antennaires.

Oeil antérieur. Les deux yeux antérieurs sont les plus volumineux. Ils ont la structure habituelle décrite chez beaucoup d'Annélides. Le nerf de l'œil antérieur est très distinct et volumineux. Il prend naissance en arrière, et en dehors du nerf latéral antennaire postérieur (Pl. 56, fig. 27 et Texte, fig. 14). Son trajet est ascendant, presque vertical.

Oeil postérieur. (Pl. 56, fig. 28 et Texte, fig. 16). Situé de part et d'autre de la base commune à l'antenne impaire et au lobe médian de la caroncule. Son cristallin est tourné vers l'arrière. Son innervation est diffuse ; il n'y a pas en effet de nerf optique individualisé comme pour l'œil antérieur. Il est séparé de celui-ci par une vaste cavité, parcourue par les vaisseaux sanguins qui entourent les yeux en les baignant dans toute leur périphérie. L'œil postérieur est encastré dans le massif ganglionnaire postérieur, lequel envoie vers l'avant et entre les yeux postérieurs, deux prolongements (Texte, fig. 16) qui sont placés de part et d'autre de la base de l'antenne médiane et du ganglion antennaire. (Texte, fig. 15, *G. A. i.*). Ces expansions qui surplombent en quelque sorte la région moyenne de l'encéphale, occupent ainsi les parties latérales de la base d'insertion commune à l'antenne médiane et au lobe médian de la caroncule. C'est dans ces expansions ganglionnaires que sont logés les yeux postérieurs, dont les cellules rétiniennes, principalement du côté externe sont intimément unies aux cellules nerveuses de ces ganglions postérieurs. Des fibres nerveuses partent du sommet du ganglion nucal et viennent se mettre en relation avec

les cellules rétiniennes de l'œil postérieur; mais elles ne forment pas un nerf optique condensé.

Nerfs caronculaires. (Texte fig. 14, 17 et 18; Pl. 56, fig. 27-28 et Pl. 57, fig. 30). Ils sont, avec les connectifs péri-œsophagiens les plus volumineux des nerfs issus de l'encéphale. Au nombre de

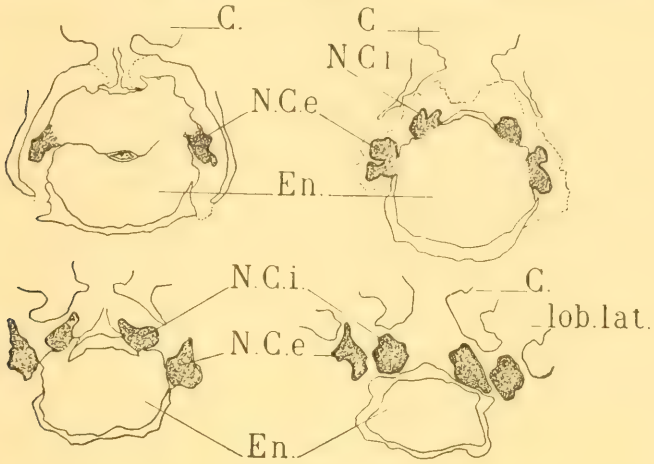


Fig. 18.

Notopygos labiatus Gr. Quatre coupes transversales de l'encéphale, montrant comment les quatre nerfs longitudinaux caronculaires naissent du ganglion postérieur de l'encéphale.

C. = Caroncule; *En.* = Encéphale; *lob. lat.* = lobe latéral de la caroncule; *N. C. e.* = Nerf caronculaire externe se rendant dans un lobe latéral; *N. C. i.* = Nerf caronculaire interne.

quatre, ils sont distincts dès leur origine. Chez d'autres Amphinomides, *Euphrosyne* et *Eurythoe*, Racovitza (v. loc. cit., p. 190 et 275) constate que la caroncule est innervée par quatre nerfs qui résultent de la division de deux gros nerfs à l'origine.

Des quatre nerfs caronculaires de *Notopygos*, les plus externes qui se rendent dans les lobes latéraux se détachent les premiers, plus latéralement. Les deux nerfs internes qui se rendent dans le lobe médian sont plus dorsaux et plus en arrière; ils naissent de la région dorsale de la masse postérieure fibro-ponctuée. Ils se placent sur un parcours assez long tout contre l'épi-

derme dorsal à la base du lobe médian et des lobes latéraux tant que ceux-ci restent attachés à la paroi dorsale du premier segment post-céphalique : puis, ils pénètrent peu à peu dans l'organe caronculaire.

Les fibres nerveuses qui s'en détachent forment à la base de l'épiderme de la caroncule un plexus nerveux dont il sera question plus loin.

La partie basilaire commune à l'antenne médiane et au lobe médian de la caroncule est innervée en partie par des fibres qui se détachent des nerfs internes; ces fibres nerveuses à trajet oblique et ascendant sont entremêlées de cellules gangliomaires (Pl. 55, fig. 26) qui prolongent pour ainsi dire le ganglion nucal par dessus la cavité péri-encéphalique postérieure. De plus, des fibres partent du sommet du ganglion nucal et innervent directement cette région basilaire ; cette dernière est en somme quasi formée par un massif de cellules nerveuses, traversé par le nerf antennaire dont les fibres ne se mélangent à elles en aucune façon. Morphologiquement et anatomiquement, l'antenne médiane semble noyée dans une expansion de la caroncule.

Connectifs. Les deux connectifs péri-œsophagiens naissent par une double racine. Les origines apparentes des deux racines sont très proches, elles sont à peine séparées à l'endroit où elles sortent de l'encéphale; entre elles passe un vaisseau sanguin.

Les fibres de la racine antérieure s'irradient dans la masse fibro-ponctuée antérieure ; elles proviennent des cellules gangliomaires latérales et dorsales des ganglions antérieurs : elles sont accompagnées dans la masse cérébrale de noyaux ganglionnaires ou névrogliques.

La racine postérieure, ou du moins une partie de ses fibres, a, chez *Notopygos*, une origine beaucoup plus postérieure. Sur la face ventrale de la masse fibro-ponctuée cérébrale existent deux bourrelets longitudinaux saillants (Texte, fig. 14; Pl. 55, fig. 26, *f. cf.*)

qui s'étendent loin en arrière. Ils ont la structure, en section transversale, de deux gros nerfs bien délimités. Leurs fibres se perdent dans le centre nerveux postérieur et sont vraisemblablement en rapport avec les cellules du ganglion nucal. Ces deux masses fibrillaires en arrivant vers le point d'émergence des connectifs, s'écartent rapidement de la région médiane ventrale. (Texte, fig. 16, *f. cf.)*.

Ganglions. Les ganglions sont situés sur les faces dorsale et latérales de l'encéphale : leur disposition correspond aux grandes divisions de la substance centrale fibro-ponctuée. Leur répartition est la suivante :

1° *Ganglions antérieurs*. Ils recouvrent toute la face latérale et dorsale antérieure et ils sont en relation avec les origines des nerfs : 1° des palpes, 2° des antennes latérales antérieures, 3° des antennes latérales postérieures, 4° des yeux antérieurs.

Les deux massifs gangliomaires qu'ils forment à droite et à gauche sont séparés sur la ligne médiane par une cavité parcourue par des vaisseaux ; dans certains points les cellules ganglionnaires se rejoignent par dessus cette cavité : ils présentent bien quelques encoches correspondant à l'insertion des racines nerveuses, mais il est impossible d'observer la limite des ganglions de chacun des organes sensoriels, palpes, antennes ou yeux.

2° *Ganglions de l'antenne médiane*. Ces deux ganglions sont placés tout contre l'origine du nerf de l'antenne médiane ; ils sont symétriquement disposés, nettement limités des autres massifs gangliomaires, de petite taille et arrondis. Leur limite est d'autant plus précise qu'ils sont entourés par des vaisseaux sanguins qui les isolent du reste des massifs gangliomaires. (Texte, fig. 15).

3° *Ganglions postérieurs caronculaires*. Ces massifs sont extrêmement développés (Texte, fig. 13-14; Pl. 56, fig. 27-28 et Pl. 57, fig. 30), plus encore que le massif complexe antérieur. Ils envoient en avant, à droite et à gauche, deux processus qui

surplombent la région moyenne de l'encéphale et qui contiennent complètement les yeux postérieurs. En arrière, ils entourent les nerfs caronculaires à leur origine. Ils sont séparés par une pointe postérieure de la cavité péri-encéphalique qui pénètre sur la ligne médiane et s'insinue entre les deux racines des nerfs caronculaires internes. La voûte de cette cavité (Pl. 55, fig. 26) est formée par les expansions fibrillaires et ganglionnaires qui se dirigent, ainsi que nous l'avons vu plus haut, vers la région basilaire de la caroncule. On se rendra mieux compte de cette disposition en examinant les deux dessins représentant la coupe longitudinale (Pl. 55, fig. 26) et la coupe transversale (Pl. 57, fig. 30).

Résumé. Les massifs ganglionnaires correspondent exactement aux grandes divisions de la substance centrale qui sont :

1° Région encéphalique antérieure avec deux massifs ganglionnaires latéro-antérieurs. Elle innerve les palpes, les antennes paires latérales antérieures et postérieures, les yeux antérieurs, et fournit les racines antérieures des connectifs œsophagiens.

2° Région encéphalique de l'antenne médiane séparée de la précédente par une fissure vasculaire médiane et, de la suivante par deux fissures très profondes vascularisées. Elle possède deux ganglions de petite taille, arrondis, complètement isolés des autres ganglions.

3° Région encéphalique nucale ou caronculaire avec deux ganglions postérieurs. Elle innerve les yeux postérieurs et produit les quatre gros nerfs caronculaires distincts à leur origine.

Discussion. Ainsi qu'on le voit, l'encéphale de *Notopygos* se divise anatomiquement en trois centres, mais ces trois centres ne correspondent pas à ceux qui ont été établis par Racovitza. Nous ne pensons pas, du reste, que les divisions que nous avons reconnues soient fondamentales ; nous croyons, en effet, que les divisions de l'encéphale sont en rapport étroit avec le plus ou

moins grand développement des organes sensoriels céphaliques. Autrement dit, la structure de l'encéphale chez l'adulte est fonction du développement de ces organes sensoriels.

Comme RACOVITZA, et comme la plupart des auteurs, nous admettons que les ébauches sensorielles déterminent les grandes divisions encéphaliques; dans son mémoire, l'auteur précité admet que toujours il y a trois cerveaux correspondant à trois ébauches sensitives qu'il envisage comme fondamentales d'après les travaux de KLEINENBERG[1] sur l'embryogénie de *Lopadorhynchus*, et qui constituent les aires palpaire, syncipitale et nucale.

Depuis, dans un mémoire détaillé et longuement explicite, MEYER[2] a repris l'étude de la trochophore de *Lopadorhynchus* et a montré que les ébauches sensorielles primitives, chacune avec son ébauche ganglionnaire, sont bien plus nombreuses. Il y en a autant, chez la larve à vie pélagique de l'Annélide étudiée, que d'appendices. MEYER a en effet reconnu les ébauches sensorielles et ganglionnaires suivantes :

1° Deux antennes apicales rudimentaires (Scheitelantennenpaar).

2° Deux antennes antérieures permanentes (vorderen Antennen).

3° Deux antennes postérieures permanentes (hinteren Antennen).

4° Deux organes nucaux, ciliés, (Nackenwimperorgane) auxquels s'ajoutent chez *Lopadorynchus :*

5° Les organes ciliés apicaux (Scheitelwunferorgane); le droit développé ; le gauche rudimentaire.

On pourrait encore ajouter à cette énumération l'ébauche

[1] KLEINENBERG. *Die Entstehung des Annelids aus der Larve von Lopadorhynchus. Nebst Bermerkungen über die Entwicklung anderer Polychaeten.* Zeitsch. für Wiss. Zoologie, Bd. XLIV, pg. 1-227, pl. I-XVI.

[2] MEYER, E. *Studien über den Körperbau der Anneliden* (V). Mitth. Zool. Stat. zu Neapel, Bd. XIV, p. 247-585, Pl. XII-XVII).

neuromusculaire médiane apicale, ciliée : notons toutefois qu'une paire d'ébauches sensorielles est absente chez *Lopadorynchus* puisque des quatre appendices céphaliques (en dehors des organes nucaux) trois seulement sont représentés.

Les ébauches ganglionnaires nerveuses sont distinctes ; dans le cas de *Lopadorynchus* et ce type ne fournit pas la preuve de l'existence de trois aires sensitives et de trois cerveaux. On serait obligé, si l'on admettait cette disposition, de donner au cerveau moyen une valeur et une origine toute différente des deux autres. La division en trois de l'encéphale est évidemment commode pour la description : tout organe peut du reste à ce point de vue se diviser en trois régions.

L'exemple de *Notopygos* avec son encéphale si développé, ses organes sensoriels nombreux, et les divisions profondes qui y sont produites par des fissures vascularisées, indique une modalité de plus, de la structure du centre nerveux céphalique chez les Annélides. Il montre que les divers ganglions nerveux des organes sensoriels peuvent s'associer entre eux de manière très variable ; la division en cerveaux est différente chez *Notopygos* qui est un Amphinomide de ce qu'elle est chez *Eurythoe* et *Euphrosyne* qui sont d'autres Amphinomides.

B. L'organe caronculaire de Notopygos labiatus Gr.

L'organe nucal a été étudié par Racovitza dans son mémoire chez un certain nombre de Polychètes : cet auteur le considère comme typique, c'est-à-dire hérité de la souche même des Polychètes. L'extérieur varie beaucoup et affecte la forme de surfaces ciliées, de fossettes dévaginables ou non, de crêtes et plis plus ou moins saillants. Toujours il est en relation avec la région postérieure céphalique.

Voici comment Racovitza résume la structure de cet organe : (loc. cit., p. 259).

« L'organe nucal est une modification de l'épiderme, et toutes

les parties qui entrent dans sa constitution[1] ne sont que des transformations des parties constituantes de cette couche cellulaire. Les éléments qui peuvent entrer dans sa constitution n'ont pas la même importance. Il y a les *éléments essentiels* qui donnent leur caractère à l'organe et qui peuvent exister seuls. Ce sont les cellules ciliées ou vibratiles qui ne dépassent pas l'épaisseur de l'épiderme, et les cellules nerveuses fusiformes, dont le prolongement cuticulaire passe entre deux cellules de la première catégorie et dont le prolongement basal se rend dans le cerveau postérieur. Les prolongements cuticulaires et basaux peuvent l'un ou l'autre former un nerf, suivant que le corps cellulaire de la cellule nerveuse est placé près du cerveau ou dans l'épaisseur de l'épiderme. Les *éléments accessoires* sont les cellules de soutien et les cellules glandulaires ; ces dernières forment en général des agglomérations bien délimitées. Enfin il y a un *élément accidentel*, la cellule migratrice, comme dans le reste de l'épiderme.

« Le développement de l'organe nucal montre aussi que son origine est purement épidermique, et montre que les relations entre les cellules nerveuses et vibratiles sont primitives. »

Chez *Notopygos labiatus* Gr. la caroncule a la forme d'un bouclier allongé, presque rectangulaire, dont les bords latéraux sont festonnés et dont la partie médiane est surélevée en une crête très saillante bordée de festons semblables aux festons marginaux (Pl. 53, fig. 16). C'est en somme (Texte, fig. 19) une lame épaisse dont les bords latéraux sont reployés en festons du côté libre dorsal et dont la région médiane, de beaucoup surélevée, présente de part et d'autre de son axe de symétrie un bourrelet sinueux identique aux deux festons marginaux. Elle s'étend depuis la région postérieure de la tête jusqu'au 5me segment parapodial et recouvre la plus grande partie de la région dorsale des 5 premiers segments.

[1] Cependant l'auteur considère l'organe nucal du *Chrysopetalum* comme une « évagination dermo-musculaire de la paroi du corps » (p. 287).

Insertions et rapports. Cette caroncule présente, à la fois, et des insertions céphaliques et des soudures avec les premiers segments parapodiaux. Les insertions céphaliques sont au nombre de trois :

1° Une médiane sagittale qui s'étend depuis l'antenne médiane en y comprenant toute la base, ou cératophore, de cet appendice. Cette insertion est celle de la crête saillante médiane. (Pl. 53, fig. 16 *Lob. md.* et Pl. 55, fig. 25).

2° A droite et à gauche et plus en arrière de l'insertion sur l'antenne médiane, la caroncule présente encore sur la tête deux insertions qui sont celles des deux lobes latéraux. Ces deux lobes rejoignent ensuite le lobe médian et présentent avec lui une insertion commune sur les premiers segments parapodiaux. Cette soudure ne s'étend pas jusqu'à l'extrémité de la caroncule. Au niveau du 3me segment celle-ci est complètement libre.

En résumé, cet organe présente une insertion médiane et deux insertions latérales sur la région postérieure de la tête correspondant respectivement aux lobes médian et latéraux et une soudure sur la ligne médiane dorsale des deux premiers segments sétigères.

Dans sa région moyenne, au niveau du trait indiqué dans la figure 16, la section transversale est celle d'une lame épaisse et concave vers le haut, au milieu de laquelle s'élève, en donnant à l'ensemble l'aspect d'un trèfle, la crête médiane lancéolée.

Structure générale. La caroncule de *Notopygos* est un organe dont la constitution dépasse les limites de l'épiderme. Et c'est bien plus encore qu'une évagination de la paroi dermo-musculaire du corps car, dans cet organe creux, ainsi que nous l'avons déjà dit, pénètre un système de vaisseaux très nombreux, enclos dans la cavité même de la caroncule. De sorte que sa caractéristique dominante est d'être non seulement une région

puissamment innervée, mais encore une de celles qui sont le plus richement irriguées par l'appareil vasculaire sanguin.

Le lobe médian renferme une cavité s'étendant jusqu'à son extrémité postérieure, ayant la forme d'une fente axiale occupant toute la hauteur de la crête, et, communiquant antérieurement avec la cavité céphalique dans la région de l'antenne médiane, et, plus en arrière, avec la cavité du corps vers la limite du premier segment parapodial. C'est cette cavité qui contient l'appareil vasculaire. Nous en ferons plus loin la description détaillée.

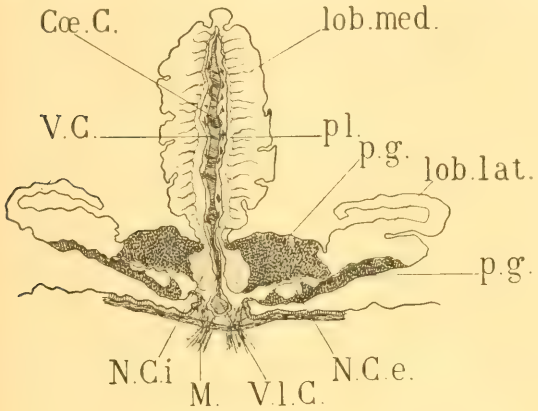


Fig. 19.

Notopygos labiatus Gr. Coupe transversale de la caroncule pratiquée dans sa région moyenne.

Cœ. C. = Diverticule du cœlome dans le lobe interne de la caroncule ; *lob lat.* = lobe latéral de la caroncule ; *lob. méd.* = lobe médian caronculaire ; *M.* = musculature du corps ; *N. C. i.* = Nerf caronculaire interne ; *N. C. e.* = Nerf caronculaire externe ; *p. g.* = pigment jaune-brun ; *pl.* = plexus nerveux ; *V. l. C.* = Vaisseau caronculaire longitudinal ventral ; *V. C.* = Vaisseau caronculaire dorsal.

La plus grande partie de la paroi caronculaire est constituée par l'épiderme. Après l'étude approfondie faite par Racovitza, nous nous contenterons de passer rapidement en revue les divers éléments que nous avons observés à notre tour. Chez *Notopygos*, comme chez *Euphrosyne*, la cuticule est fort épaisse par endroits, et, quelquefois, surtout dans les dépressions, elle est surmontée d'une couche de bâtonnets verdâtres, semblables à ceux que l'auteur précité a représentés dans les fig. 14 et 15 de sa planche II. On trouve cette disposition le plus souvent en dehors de la caroncule proprement dite et principalement sur le dos des

premiers segments parapodiaux. La cuticule du lobe médian est au contraire très mince. L'épiderme comprend de longues cellules de soutien, quelques cellules glandulaires placées entre les cellules de soutien, et surtout localisées au sommet de la crête médiane caronculaire, des cellules nerveuses épidermiques fort nombreuses et enfin des cellules pigmentées, qui ont vraisemblablement une origine mésenchymateuse. Ces dernières se montrent en très grande abondance dans l'épiderme de la lame qui supporte les lobes latéraux et médian de la caroncule. Comme le montre la figure 19 (dans le texte), elles sont surtout localisées sur la face supérieure de la lame, à droite et à gauche des deux nerfs caronculaires internes qu'elles enclosent presque complètement de leur masse jaune-brun compacte et très élevée. On les trouve également à la face inférieure de la lame où elles délimitent nettement les nerfs caronculaires externes et leurs prolongements dans les lobes latéraux, et encore, mais d'une façon beaucoup moins dense, dans l'épiderme de la crête du lobe médian caronculaire. Quant aux cellules ciliées, nous ne les avons pas vues avec certitude, mais cela tient à la conservation des échantillons : du reste dans beaucoup d'endroits où la cuticule semble disparaître nous avons cru reconnaître des vestiges de cils vibratilés sous la forme de traînées pulvérulentes le long de l'épiderme de certaines surfaces.

Plexus. (Pl. 58, fig. 31; Texte, fig. 19). Des deux gros nerfs caronculaires internes émane tout le long de leur parcours à la base du lobe médian, à droite et gauche de la cavité caronculaire un plexus nerveux très important. Dans les coupes transversales, ce plexus prend de chaque côté de cette cavité l'aspect de deux nerfs verticaux situés tout contre la basale épidermique extrêmement mince dans cette région. Des prolongements nerveux, nombreux et parallèles en partent, qui traversent toute l'épaisseur épidermique de la caroncule pour se terminer superficiellement sous la cuticule.

Cavité caronculaire. Comme on l'a vu déjà, la caroncule est creusée d'une cavité dorso-ventrale s'étendant sur toute la hauteur du lobe médian, et occupée en grande partie par les vaisseaux sanguins. Entre ces derniers et la paroi se trouvent de nombreux éléments figurés qui seront décrits plus loin.

Cette cavité est limitée par la basale épidermique, le plus souvent indiscernable du plexus nerveux étudié il y a un instant. Il est aussi très difficile de dire s'il existe un endothelium à cette paroi et par conséquent d'avancer que cette cavité est un diverticule cœlomique. Cependant l'existence de vaisseaux sanguins et d'amibocytes semblables à ceux que contient en grand nombre la cavité cœlomique des segments ordinaires dans cet animal autorise à croire qu'il s'agit bien d'un pareil diverticule.

Vaisseaux sanguins. Les vaisseaux sanguins de la cavité caronculaire ne sont pas isolés du système vasculaire encéphalique. Tout à fait antérieurement dans le lobe médian, au pied même de l'insertion du nerf antennaire médian sur l'encéphale, le vaisseau caronculaire envoie à droite et à gauche de ce nerf un embranchement qui vient rejoindre un vaisseau encéphalique à son lieu de sortie de la fissure postérieure. Dans la coupe transversale (Texte, fig. 16) cette disposition a la forme d'une boucle.

Chez *Notopygos*, seul le lobe médian est vascularisé. Il existe entre les deux gros nerfs médians, un peu en dessous (Pl. 55, fig. 25), dans le plan médian sagittal, un vaisseau longitudinal qui communique avec le vaisseau dorsal du corps, au-dessus de la région pharyngienne : il s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure de la caroncule. Sur ce vaisseau dorsal s'élèvent des vaisseaux sanguins à parcours vertical, au nombre d'une vingtaine environ, qui viennent se jeter dans un vaisseau très sinueux à anses disposées verticalement et correspondant au festonnement du lobe médian.

Il résulte de cette disposition que le système vasculaire de la caroncule est formé de deux vaisseaux principaux, l'un supérieur

formé d'anses multiples, l'autre inférieur rectiligne, et que ces deux troncs vasculaires sont unis entre eux par des branches verticales qui s'abouchent chacune sur la partie inférieure convexe des anses dorsales.

La cavité de la caroncule est donc remplie en grande partie par cet appareil vasculaire. Il en résulte que l'irrigation sanguine est extrêmement puissante dans cet organe. Dans l'exemplaire que nous avons sectionné en coupes longitudinales, les vaisseaux sanguins sont très dilatés par le sang qui les distend comme le montre la figure 25 (Pl. 55). Le diamètre du vaisseau en anses y est d'environ 65μ. La dilatation des vaisseaux rend extrêmement visible l'endothélium vasculaire dont les noyaux forment sur les parois de petits nodules fortement chromatiques. Dans un deuxième individu coupé transversalement la cavité de la caroncule est réduite à une fente relativement étroite. L'appareil vasculaire est, en effet, à peu près vide de sang. Les parois latérales de la cavité sont presque contiguës. Il résulte de cette contraction considérable que si l'on n'avait étudié qu'un exemplaire et que cet exemplaire fût dans cet état, il eût été extrêmement difficile d'y reconnaître la vascularisation.

De cette constatation, à savoir que l'un des deux individus étudiés a sa caroncule à peu près exsangue, tandis que l'autre a la sienne absolument gorgée de sang, nous pouvons conclure que l'organe caronculaire est certainement contractile. La grande quantité de fibrilles élastiques qui s'insèrent sur les téguments dorsaux du corps et qui pénètrent dans la cavité caronculaire pour se fixer sur ses parois, l'absence de membrane contractile dans les vaisseaux sanguins dont la paroi est réduite à un simple endothélium, indiquent que c'est l'organe caronculaire lui-même qui se contracte pour diminuer de volume.

Eléments figurés de la cavité caronculaire. Il y en a de trois sortes : 1° des lymphocytes, 2° des Mastzellen, 3° des cellules migratrices à pigments. (Pl. 58, fig. 33).

Les lymphocytes sont des éléments de petite taille, à gros noyau, assez pauvres en cytoplasme. Ce dernier présente le plus souvent des expansions filamenteuses claires qui donnent à l'ensemble de l'élément l'aspect d'un petit fuseau allongé avec deux extrémités filiformes très minces. Ces lymphocytes sont de beaucoup les corps figurés les plus nombreux de la cavité caronculaire.

Les Mastzellen sont, au contraire, de gros éléments à petit noyau central, et à cytoplasme uniformément granuleux. Leurs contours sont réguliers, leur nombre n'est pas très élevé ; les plus volumineux peuvent atteindre jusqu'à 16μ de diamètre. Ce sont très probablement des cellules glandulaires, issues d'éléments mésenchymateux et chargés de produits alimentaires comme le sont les cellules décrites sous le nom de *cellules à engrais*.

Une troisième catégorie d'éléments figurés est fournie par les cellules à pigments. Leur situation dans la cavité de la caroncule est aussi remarquable que leur aspect. On observe un noyau, de taille moyenne, et, autour de ce noyau, une accumulation de grains pigmentés en nombre très variable, disposés, les uns directement contre le noyau, les autres selon de longues traînées irrégulières, terminées par une poussière de tout petits granules colorés en jaune. Ce que sont ces éléments, on ne peut le dire. Peut-être sont-ils des Mastzellen arrivées au terme de leur évolution, en train de se désagréger et de dissoudre leurs produits alimentaires. Leur position ne rend pas cette interprétation impossible. Ils sont en effet appliqués étroitement, comme le montre la figure 33, pl. 58, sur la paroi endothéliale du vaisseau sanguin, et plus particulièrement vers le sommet des anses vasculaires, où, avec le concours des lymphocytes et des Mastzellen, ils forment une sorte de tissu lymphoïde. Racovitza (p. 271) a décrit dans la paroi épidermique caronculaire d'*Euphrosyne* des amas pigmentés qu'il considère comme des cellules migratrices sans mem-

brane cellulaire, formées d'un petit noyau dont la chromatine est faiblement colorée et distribuée en petits paquets irréguliers et autour duquel sont groupés des amas de sphérules réfringents de couleur jaune foncé, distribués avec peu de régularité. Pour cet auteur, ce sont des cellules mortes en train d'être résorbées. Nous avons constaté, à notre tour, dans l'épiderme de la lame caronculaire de *Notopygos* des amas de pigment jaune dense qui ont du reste été décrits plus haut. Ces cellules pigmentaires épidermiques proviennent-elles de la pénétration dans l'épiderme des cellules libres à pigments de la cavité caronculaire ? La chose n'est pas impossible, étant donné le grand nombre de celles-ci et le peu de distance qu'elles auraient à franchir pour arriver par diapédèse jusque dans l'épiderme caronculaire.

Le grand nombre d'éléments libres dans la cavité de la caroncule d'une part, la vascularisation abondante de cet organe, de l'autre, peuvent le faire considérer, indépendamment de son rôle sensitif, ou bien comme un lieu où les échanges respiratoires se font activement, ou comme un lieu d'accumulation et peut-être de destruction d'éléments libres. La première hypothèse est vraisemblable, mais elle est difficile à vérifier étant donné que nous ne connaissons *Notopygos* que par des individus conservés. La seconde nous paraît des plus justifiées ; la présence en si grande quantité d'éléments libres pigmentés, dans la cavité caronculaire, qui sont le terme ultime de l'évolution des Mastzellen, prouve assez que l'organe joue un rôle important dans l'excrétion des déchets sous forme de pigments.

Eucarunculata n. g. *Grubei* n. sp.

Nous avons décrit dans la partie faunistique l'organe caronculaire d'*Eucarunculata Grubei* (Pl. 53, fig. 12). L'étude que nous en avons faite nous y a montré, une vascularisation très développée qui se ramène facilement au type décrit pour *Notopygos*. Nous reproduisons dans la fig. 17 du texte une sec-

tion longitudinale très voisine du plan sagittal, passant par l'antenne médiane impaire *A. i.* et montrant les rapports de la caroncule avec la tête et les premiers segments. Comme celle de *Notopygos*, la caroncule d'*Eucaruncula ta* présente une insertion médiane et deux insertions latérales sur la région postérieure de la tête. De plus, elle se soude, en arrière de la tête, sur la ligne médiane dorsale, avec les deux premiers segments sétigères. Comme chez *Notopygos*, aussi, l'encéphale est contenu dans une cavité péri-encéphalique irriguée par de nombreux vaisseaux sanguins. Du reste, presque tout ce que nous pouvons dire de *Notopygos* est valable pour *Eucaruncu'ata*. Signalons, toutefois, que chez ce dernier genre, et contrairement à ce que l'on trouve dans le premier, les lobes latéraux de l'organe nucal caronculaire sont vascularisés.

C. La Branchie fonctionnelle.

L'étude de la structure de la branchie de *Notopygos*, les modifications de cet organe dans les premiers segments et sa situation morphologique, nous ont amenés à faire, entre la caroncule et la branchie, des rapprochements qui peuvent aider à élucider la question de la valeur morphologique de la caroncule.

Branchie fonctionnelle. Nous avons représenté (Pl. 58, fig. 31) la branchie de *Notopygos labiatus*. Elle comprend une partie basilaire creuse, sur laquelle s'insèrent des expansions cylindriques également creuses dans lesquelles circule un double courant sanguin.

La partie basilaire est insérée sur la face dorsale et en arrière du segment. C'est une éminence trapue, formée par l'évagination de l'épiderme dorsal qui y prend un aspect caractéristique. Cet épiderme est en effet très élevé, formé de hautes et étroites cellules nettement délimitées, à noyau ovale et dont le cytoplasme renferme un très grand nombre de granulations pigmentaires de couleur jaune-brunâtre. Ces granulations occupent dans chaque

cellule la région supérieure au noyau, de façon à former sous l'épaisse cuticule une couche très dense de sphérules colorés enveloppant toute la partie basilaire de la branchie. Une telle structure ne se prêterait pas à l'hématose et, en effet, cette région basilaire n'a évidemment pas un rôle fonctionnel respiratoire. Sous l'épiderme, et surplombant dans la cavité, se trouve un abondant tissu lymphoïde montrant de grands noyaux peu chromatiques accumulés sans ordre parmi des traînées cytoplasmiques et, à ce niveau, la cavité est tapissée d'un revêtement de fibrilles musculaires issues de la couche des muscles circulaires du segment.

La branchie proprement dite est formée de cinq ou six expansions digitiformes qui naissent de la partie basilaire précédemment étudiée. Chacune de ces expansions est un simple tube à paroi épidermique, relativement mince, contenant deux cavités longitudinales dans chacune desquelles (Pl. 58, fig. 31) circule un vaisseau sanguin et qui sont séparées l'une de l'autre par un pont de tissu mésenchymateux.

Modification des branchies dans les premiers segments. Sur les 4 premiers segments sétigères dont la face dorsale est recouverte en grande partie par la caroncule (Pl. 53, fig. 16), l'organe branchial n'a pas la structure que nous venons de décrire et qui ne se montre qu'à partir du cinquième segment.

En dedans du cirre dorsal, c'est-à-dire plus vers la ligne médiane et aussi plus en arrière, avec la même situation par conséquent que les branchies ordinaires, existe sur ces segments un long appendice cylindrique cirriforme qui a été représenté en *br. s.* (Pl. 53, fig. 16). Cet appendice est formé essentiellement d'un étui épidermique à cellules très régulièrement disposées, dans la cavité duquel passe un nerf. La cuticule est assez forte (pl. 58, fig. 32) : la basale épidermique est très fine. Le nerf ne remplit pas toute la cavité, et, du moins

dans les régions moyenne et distale, il est rejeté latéralement tout contre la paroi épidermique dans laquelle se rendent ses fibrilles, en sorte qu'à côté de lui existe une cavité qui est le vestige de la cavité branchiale de l'organe. Dans la région de l'épiderme qui lui correspond, les cellules sont glandulaires et elles ont secrété une grande quantité de sphérules pigmentaires d'une belle coloration bleu-violet. Sur l'appendice vu dans son entier, cette pigmentation prend l'aspect d'une ligne sombre longitudinale qui court dans toute sa longueur. A droite et à gauche, l'épiderme est formé de hautes cellules pourvues de longs cils vibratiles, disposition qu'on retrouve chez les expansions digitiformes de la branchie fonctionnelle.

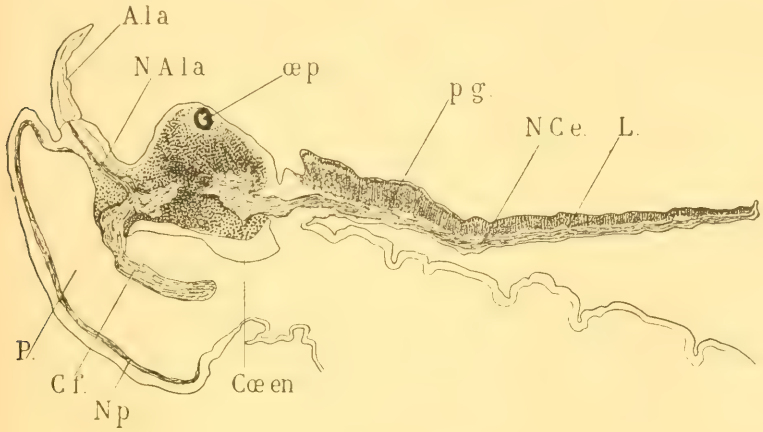


Fig. 20.

Notopygos labiatus Gr. Coupe longitudinale latérale de l'encéphale passant par la lame caronculaire horizontale et par l'antenne latérale antérieure.

A. l. a. = Antenne latérale antérieure; *C. f.* = Connectif péri-œsophagien ; *Cœ. en.* = Cavité péri-encéphalique ; *L.* = Lame caronculaire horizontale ; *N. A. l. a.* = Nerf antennaire latéral antérieur; *N. C. e.* = Nerf caronculaire externe ; *N. p.* = Nerf palpaire ; *P.* = Palpe; *p. g.* pigment jaune-brun ; *œ. p.* = œil postérieur.

La situation de cet appendice cirriforme en fait, sans aucun doute, l'homologue de la branchie bien développée des segments moyens et postérieurs. La transformation que subit cet appen-

dice pourrait s'expliquer par la présence et l'extension de la caroncule au-dessus des premiers segments du corps, qui viendrait entraver le fonctionnement de la branchie et réduire ainsi son accroissement. Cette cause modificatrice a pu influencer et déterminer pour une partie l'allongement et la réduction de la branchie sur les quatre premiers segments. Toutefois, nous pensons aussi que la situation de ces organes dans la région antérieure du corps, qui a le plus besoin d'organes sensitifs, a pu être aussi une cause déterminante de la transformation de l'organe respiratoire en organe sensitif.

Le fait morphologique existant, et il est important de le dégager en dehors des causes elles-mêmes, est celui-ci : l'organe branchial, primitivement respiratoire, est modifié en un organe cirriforme adapté à une fonction sensitive dans les quatre segments antérieurs du corps de *Notopygos labiatus* Gr.

D. Valeur morphologique de la caroncule de Notopygos labiatus Gr.

La tête des Amphinomides présente le même nombre d'appendices que les segments parapodiaux : ces appendices ont la même disposition morphologique. Les appendices ont sur les segments parapodiaux, la disposition suivante, en partant du plus rapproché de la face ventrale vers la ligne dorsale et d'avant en arrière : cirre ventral, rame ventrale, rame dorsale, cirre dorsal, branchie dorsale. Pour la tête, en suivant le même ordre, on a : les palpes, les antennes latérales antérieures, les antennes latérales postérieures, l'antenne médiane, l'organe caronculaire. L'un de nous[1]

[1] Malaquin, A. *Recherches sur les Syllidiens*. 1893, p. 427 et suivantes.

Malaquin, A. *La Céphalisation chez les Annélides et la question du métamérisme*. C. R. Ac. Sc., Vol. 138, p. 821, 1904.

Racovitza, *loc. cit.*, discussion p. 142.

Viguier. *Sur la valeur morphologique de la tête des Annélides*. Ann. Sc. Nat. (8), Vol. XV, p. 281-310, pl. IX.

a montré l'homologie des appendices céphaliques et des appendices d'un segment parapodial. Nous avons montré plus haut que les Tomoptères nous fournissent la preuve que la tête peut porter des appendices sétigères identiques à ceux des segments parapodiaux et par là qu'il y a identité d'origine entre les appendices céphaliques et les appendices parapodiaux.

La caroncule, appendice céphalique, présente avec la branchie, appendice d'un segment parapodial du corps, les caractères communs suivants :

1° La caroncule est l'appendice le plus postérieur de la tête, en arrière de l'antenne médiane : la branchie est l'appendice le plus postérieur d'un segment parapodial, en arrière du cirre dorsal.

2° Les deux moitiés de la caroncule sont fusionnées sur la ligne médiane dorsale ; les branchies sont les appendices les plus rapprochés de la ligne médiane dorsale.

La position morphologique des deux organes est donc la même considérée sur la tête et sur le segment parapodial.

L'organe caronculaire de *Notopygos* (comme celui d'*Eucarunculata*) est richement vascularisé ; sa cavité renferme de plus de nombreux éléments figurés.

D'autre part nous avons montré la transformation chez *Notopygos* des branchies des quatre premiers segments en appendices cirriformes et sensitifs, et par là nous constatons la transformation, non seulement possible mais existante, d'un organe primitivement respiratoire en organe sensoriel.

De ces constatations nous pouvons envisager, en nous appuyant sur les rapports morphologiques de l'organe caronculaire et sur sa structure, que cet organe est une branchie céphalique transformée.

La branchie céphalique ancestrale, comme tous les organes céphaliques, a subi une adaptation à des fonctions sensorielles dont nous constatons plusieurs termes chez les Amphinomides.

Tandis que cette adaptation est complète chez les formes comme *Eurythoe*, *Euphrosyne*, la caroncule de *Notopygos* et d'*Eucarunculata* a conservé une vascularisation qui rappelle son origine de branchie ancestrale.

Die Hydracarinen der Schweiz

von

Charles WALTER

aus Basel

Hiezu Tafel 59—62.

VORWORT.

Vorliegende Arbeit entstand im zoologischen Institut der Universität Basel. Sie beschäftigte mich vom Frühjahr 1905 bis zum Frühjahr 1907. Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. F. ZSCHOKKE, den besten Dank auszusprechen für das meiner Arbeit stets entgegengebrachte Interesse, sowie für seinen Rat und seine Hilfe, womit er mich zu unterstützen stets bereit war.

Zweck nachfolgender Seiten ist in erster Linie, eine systematische Uebersicht über die schweizerische Wassermilbenfauna zu geben, die als Grundlage zur weiteren Untersuchung dieser Gruppe dienen möge. Sie erhebt jedoch in keiner Weise Anspruch auf Vollständigkeit. Im Gegenteile versprechen noch weitere Beobachtungen sehr interessante Resultate. Entwicklungsgeschichtliche und anatomische Fragen wurden fast vollständig ausser Acht gelassen. Doch wurde andrerseits der Versuch gemacht, mit Hilfe biologischer Tatsachen tiergeographische Daten zu berücksichtigen.

Grossen Dank schulde ich auch folgenden Herren, die zum Gelingen dieser Arbeit durch Uebersendung von Material oder mir unzugänglicher Literatur beitrugen, oder mir ihre werten Ratschläge zu Teile werden liessen: Prof. Dr. H. Blanc in Lausanne, Dr. J. Carl in Genf, C. F. George M. R. C. S. in Kirton-Lindsey, cand. phil. E. Graeter in Basel, cand. phil. F. Heinis in Liestal, Prof. Dr. J. J. Heuscher in Zürich, Dr. F. Koenike in Bremen, cand. phil. F. Neeracher in Basel, Dr. A. C. Oudemans in Arnhem, Dr. J. Roux in Basel, Dr. Th. Steck in Bern, Dr. P. Steinmann in Basel, cand. phil. M. Thiébaud in Neuenburg, Dr. Sig. Thor in Skien, Dr. W. Volz in Bern, Prof. Dr. E. Yung in Genf.

GESCHICHTLICHES.

Die Hydracarinenkunde der Schweiz litt bis vor kurzer Zeit noch unter grosser Vernachlässigung. Während verhältnismässig schon früh andere Tiergruppen gründliche Bearbeitung gefunden, wird von Wassermilben bis in den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts kaum Erwähnung getan. Perty (63) allein gibt in einer kurzen Notiz die Beschreibung junger Larven, die ihm aus dem Egelmoos bei Bern zugestellt worden waren, und erwähnt gleichzeitig ein grösseres Exemplar, das er zu *Hydrarachna impressa* Müll. rechnet. Piersig (00) vermutet, es mit *Eulais extendens* (Müll.) oder *Diplodontus despiciens* (Müll.) zu tun zu haben.

Weitere Angaben über Wassermilben finden sich in dieser Zeit keine; und doch ist kaum anzunehmen, dass sich unter den zahlreichen, zu faunistischen Studien gemachten Sammlungen nicht auch Milben befunden hätten. Der Grund einer so ge-

ringen Berücksichtigung scheint darin zu liegen, dass die betreffenden Forscher eine gewisse Scheu vor der Bestimmung dieser Tierchen hatten, und verhältnismässig spät noch findet sich bei ASPER (80) folgender Ausspruch: «Wir getrauen uns aber nicht, eine Gattungs- oder Artbestimmung über diese Milben vorzunehmen, und begnügen uns, die Existenz dieser Gruppe wenigstens erwähnt zu haben.»

Der erste bedeutende Schritt ist von LEBERT gemacht worden, der sich bei der Erforschung der Fauna des Genfersees besonders der Hydracarinen annahm. In seiner ersten, 1874 erschienenen Arbeit befasste er sich mit der Beschreibung einer Wassermilbe, die er für neu hielt und ihr den Namen *Campognatha foreli* Leb. beilegte. Eine eingehende Schilderung erfuhr gleichzeitig die Bereitung und das Aussehen des Chitinskelets derselben. Dieselbe Art bildete im gleichen Jahre den wesentlichen Inhalt eines von LEBERT in der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur gehaltenen Vortrages (74 a), in welchem sich der Forscher auch über die systematische Stellung der Wassermilben aussprach. Er verwarf die Einteilung derselben nach der Augenzahl, da alle von ihm untersuchten Tierchen zwei Augenpaare zeigten. Das Auffinden einer zweiten, demselben Genus angehörenden Art, *Campognatha schnetzleri* Leb., gab zu einem kürzern, 1878 erschienenen Aufsatz Veranlassung.

LEBERT war es nicht vergönnt, seine Ergebnisse über die Wassermilben des Genfersees selbst zu veröffentlichen. Sein Ableben fällt in diese Zeit, und FOREL nahm sich seiner Arbeit an. Auf eine Mitteilung LEBERTS hin, wurden die beiden *Campognatha*-Arten unter dem Namen *Lemania* beschrieben. Irrtümlicherweise war an eine anderweitige Inanspruchnahme ihrer ersten Bezeichnung geglaubt worden; doch stellte sich heraus, dass diese Meinung unbegründet war, was die Rückkehr zur früheren Bezeichnung zur Folge hatte. Im Jahre 1879

erschien eine Liste der 19 im See gefundenen Species. Nicht weniger als 17 derselben wurden als neu beschrieben. Während LEBERT darin 11 Arten schon bekannten Genera zuwies, beziehen sich die andern auf die vier von ihm gegründeten: *Campognatha*, *Neumania*, *Pachygaster* und *Brachypoda*. Die Liste ist folgende:

1. *Campognatha foreli* Leb.
2. » *schnetzleri* Leb.
3. *Hygrobates nigro-maculatus* Leb.
4. *Limnesia variegata* Leb.
5. » *tricolor* Leb.
6. » *tesselata* Leb.
7. » *triangularis* Leb.
8. » *cassidiformis* Leb.
9. *Neumania nigra* Leb.
10. » *alba* Leb.
11. *Arrenurus tuberculatus* Leb.
12. » *biscissus* Leb.
13. *Nesea magna* Leb.
14. » *lutescens* Leb.
15. *Atax ypsilophora* Bonz.
16. » *crassipes* Koch.
17. *Pachygaster tau-insignitus* Leb.
18. *Piona accentuata* Leb.
19. *Brachypoda paradoxa* Leb.

Die Bestimmungen LEBERTS fanden jedoch den Beifall verschiedener Milbenkenner nicht. Besonders war es KOENIKE, der in seiner 1881 erschienenen Arbeit die Wassermilben des Genfersees einer gründlichen Revision unterzog und die meisten als neu bezeichneten Arten auf schon früher bekannte zurückführte. KOENIKE schreibt den Irrtum LEBERTS der Tatsache zu, dass dieser, eben kein Hydrachnologe, in der *Campognatha foreli* die erste Wassermilbe sah und sich allzusehr von der

Idee beherrschen liess, dass Hydrachniden aus so bedeutenden Tiefen, wie sie der Léman aufweist, neu sein müssten. Die kritische Behandlung der Formen ergab dann auch, dass von den 19 Arten nur eine als neu bestehen blieb, nämlich *Pachygaster tau-insignitus* Leb. Die übrigen identifizierte KOENIKE wie folgt:

1. *Campognatha foreli* Leb. = *Hygrobates longipalpis* (Herm.) + *Limnesia* spec.
2. » *schnetzleri* Leb. = *Hygrobates* spec.
3. *Hygrobates nigro-maculatus* Leb. = *Hygrobates longipalpis* (Herm.).
4. *Limnesia variegata* Leb. = *Limnesia undulata* (Müll.).
5. » *tricolor* Leb. = » » »
6. » *tesselata* Leb. = » »
7. » *triangularis* Leb. = » »
8. » *cassidiformis* Leb. = » » »
9. *Neumania nigra* Leb. = *Neumania spinipes* (Müll.).
10. » *alba* Leb. = » »
11. *Arrenurus tuberculatus* Leb. = *Arrhenurus* spec.
12. » *biscissus* Leb. = *Arrhenurus sinuator* (Müll.).
13. *Nesea magna* Leb. = *Piona nodata* (Müll.).
14. » *lutescens* (Leb.) = *Hygrobates* spec.
15. *Piona accentuata* (Leb.) = *Piona nodata* (Müll.).
16. *Brachypoda paradoxa* (Leb.) = *Brachypoda versicolor* (Müll.).

KOENIKE führt sodann aus, dass er, übereinstimmend mit anderen Autoren, der Meinung sei, *Campognatha foreli* sei das Produkt der Beschreibung zweier, verschiedenen Gattungen angehörenden Arten. Der Anblick der Tafeln ist überzeugend genug. Sie weisen Figuren auf, die sowohl *Hygrobates longipalpis* (Herm.) als auch eine *Limnesia*-Art darstellen. Der Verfasser vermutet in letzterer *Limnesia undulata* (Müll.). Ich kann seiner Ansicht nur beistimmen, da ich besagte Species aus dem

Genfersee besitze. *Campognatha schnetzleri* Leb. ist KOENIKE ausser Stande zu identifizieren. Diese Form scheint in derselben Weise entstanden zu sein wie erstere Art. PIERSIG nimmt auch hier eine Verquickung von Vertretern eben angeführter Gattungen an. Was hingegen die *Hygrobates*-Art anbelangt, so scheint es hier, wie schon früher mitgeteilt (WALTER 06), nicht unmöglich, diese auf *Hygrobates albinus* Thor beziehen zu können, was weiter unten begründet werden möge. *Hygrobates nigro-maculatus* Leb. vereinigte KOENIKE in seiner Revision mit *Hygrobates longipalpis* (Herm.), anerkannte sie später aber als Vertreter einer besonderen Art. Die fünf von LEBERT aufgestellten *Limnesia*-Arten wurden alle zu *Limnesia undulata* (Koen.) gerechnet. In neuester Zeit kommt KOENIKE (06 a) jedoch auf seine Aussage bezüglich *Limnesia cassidiformis* Leb. zurück. Die geringe Palpenlänge dieser Art veranlasst ihn, dieselbe als gute Art bestehen zu lassen. Die einzige neue LEBERT'sche Species, *Pachygaster tau-insignitus*, musste sich bald eine Namensänderung gefallen lassen, da ihr Gattungsname bei den Dipteren vergeben ist. In Uebereinstimmung mit dem Milbenforscher NEUMAN entstand zu Ehren LEBERTS die Bezeichnung *Lebertia*.

Das Jahr 1882 brachte endlich für die Wassermilbenkunde der Schweiz einen Umschwung. Es gab uns die erste Bearbeitung der schweizerischen Hydracarinen in einer von G. HALLER stammenden Monographie. Dieser bezeichnet die Wassermilbenfauna der Schweiz als eine arme. In der Tat gelang es ihm, nur 32 verschiedene Arten zu erbeuten. Dieselben verteilen sich auf 12 Genera. Das Material stammte namentlich aus der Umgebung Berns; doch sind auch Fundorte aus schweizerischen Seen aufgeführt, wobei besonders den LEBERT'schen Funden nochmals Berücksichtigung geschenkt wurde. HALLER teilte als erster die Wassermilben in zwei grosse Gruppen ein, die er, je nach der gegenseitigen Stellung der Augen, als *Mediocularæ*

und *Lateroculatae* bezeichnete. Der grösste Teil seiner Arbeit ist der morphologischen Beschreibung der gefundenen Arten gewidmet; doch werden auch entwicklungsgeschichtliche und geographische Fragen berührt. HALLER erwähnt eine ganze Anzahl von Formen, die ausserhalb der Schweiz auch auf dem ganzen Kontinent verbreitet sind, und führt als lokale Formen *Hydrodroma helvetica* Haller, *Forelia cassidiformis* (Leb.), *Forelia Ahamberti* Haller und *Hygrobates nigro-maculatus* Leb. auf. Als neue Arten werden aufgezählt:

Hydrodroma helvetica Haller = *Hydryphantes helveticus* (Haller).

Forelia ahamberti Haller = *Tiphys ahamberti* (Haller).

Hygrobates gracilis Haller = *Hygrobates reticulatus* (Kramer).

Hygrobates nigro-maculatus (Leb.) Haller.

Auch HALLER suchte die von LEBERT beschriebene *Limnesia cassidiformis* zu deuten. Er ordnete sie seinem neuen Genus *Forelia* unter, nach KOENIKES Meinung mit Unrecht. Letzterer sieht in dieser Art eine echte *Limnesia*-Form und schlägt für die HALLER'sche Species den Namen *Forelia parmata* (Haller) Koen. vor. Seine Untersuchungen ergänzte der Berner Milbenforscher in einer 1886 erschienenen Arbeit. Der Verfasser beschrieb darin zwei neue aus dem Genfersee stammende Formen als *Asperia lemani* und *Nesea koenikei*, die sich aber beide als zu *Midea elliptica* Müll. gehörig herausstellten.

Mit den HALLER'schen Arbeiten war der Anstoss zu grösserer Berücksichtigung der schweizerischen Wassermilben gegeben. Vom Jahre 1885 an mehren sich die Beobachtungen über diese Gruppe. In den Angaben über die faunistischen Bestände verschiedener Gewässer finden sich nun Listen bestimmter Hydracarinen. Es ist besonders F. A. FOREL, dessen Werk « La faune profonde des Lacs suisses » (85) uns mit der vertikalen Verbreitung der Milben des Genfersees bekannt macht. Er unterscheidet für die Seen drei verschiedene Faunen:

1. Die pelagische Fauna, zu welcher FOREL allein *Atax crassipes* (Müll.) rechnet.

2. Die profunde Fauna (von 15 m an bis zu den grössten Tiefen). FOREL weist ihr folgende Formen zu:

1. *Hygrobates longipalpis* (Herm.).
2. » *nigro-maculatus* Leb.
3. *Pachygaster tau-insignitus* Leb.
4. *Limnesia pardina* Neum.
5. *Nesea koenikei* Haller.
6. » *reticulata* Kram.
7. *Asperia lemani* Haller.
8. *Atax crassipes* (Müll.).

3. In der litoralen Fauna (bis zu 15 m Tiefe) wurden gefunden:

1. *Arrenurus sinuator* (Müll.).
2. » *globator* (Müll.).
3. *Axona versicolor* Kramer.
4. *Forelia cassidiformis* Haller.
5. » *ahumberti* Haller.
6. *Hygrobates nigro-maculatus* Haller.
7. *Limnesia histrionica* Bruz.
8. » *pardina* Neum.
9. » *undulata* Koch.
10. *Nesea binotata* Kramer.
11. » *notata* Müll.
12. *Atax spinipes* Bruz.
13. » *crassipes* Bruz.
14. » *ypsilophora* Clap.

Aus andern Seen kennt FOREL folgende Wassermilben:

Lac de Bourget: *Hygrobates longipalpis* (Herm.).

Lac d'Annecy: *Hygrobates longipalpis* (Herm.), wenig zahlreich.

Lac de Neuchâtel: Hydrachniden.

Vierwaldstättersee: *Pachygaster tau-insignitus* var. *a. fusc.*
Hygrobates longipalpis (Herm.).

Zugersee: *Pachygaster tau-insignitus* Leb.

Zürichsee: *Hygrobates longipalpis* (Herm.).
Pachygaster tau-insignitus Leb. var. b. *ruber.*
Arrhenuroidea asperi Haller n. g. n. sp.

Bodensee: *Hygrobates longipalpis* (Herm.)

Lac de Joux: *Limnesia histrionica* Bruz..
Nesea luteola Koch.

Arrhenuroidea asperi Haller wurde aus den Ergebnissen der Fänge FOREL's von 1883 bestimmt. Was für eine Art HALLER unter diesem Namen verstanden hat, bin ich nicht in der Lage zu sagen. Eine Beschreibung derselben konnte ich nicht auffinden.

In einer gleichzeitig mit obigem Werk erschienenen Arbeit führt DU PLESSIS (85) als Vertreter der Tiefseefauna des Genfersees nur drei Hydracarinen auf. Es sind:

Hygrobates longipalpis (Herm.).
Pachygaster tau-insignitus Leb.
Nesea reticulata Kramer.

ASPER und HEUSCHER (85—87) erwähnen für die Schwendiseen und den Seealpsee (1142 m) eine überraschend grosse Anzahl erbeuteter Milben. Solche schienen jedoch nach ASPER (88) dem Wangsersee (2200 m) (St. Gallen) zu fehlen.

IMHOF berichtet von einer im Lej Sgrischus (Ober-Engadin) (2640 m) gefundenen Art, deren Körper mit einer grossen Anzahl langer, nach hinten gebogener Haare ausgestattet war. Vermutlich handelte es sich um ein Larvenstadium.

Einen wichtigen Beitrag gut bestimmter Milben lieferte 1893 STECK in seinen Beiträgen zur Biologie des grossen Moosseedorfsees bei Bern. Er erbeutete eine Anzahl von 16 Arten, wovon die folgenden in der Schweiz noch nicht nachgewiesen worden waren:

1. *Arrhenurus claviger* Koen.
2. *Atractides ovalis* Koen.
3. *Curvipes viridis* Koch.
4. *conglobata* Koch.
5. *rotundus* Kramer.
6. *Hydrochoreutes angulatus* Koch.
7. *Hydrachna globosa* de Geer.

Wie aus dem Bisherigen hervorgeht, handelte es sich bei den bis zu diesem Zeitpunkt gefundenen Arten nur um Milben stehender Gewässer. Aber auch in andern, nicht schweizerischen Gebieten drehte sich die Kenntnis der Hydracarinen meistens um Formen aus Seen, Weihern und Tümpeln. Trotzdem bestanden schon einige aus fliessenden Gewässern bekannte Species. Ich nenne Vertreter der Gattungen *Atractides* Koch (= *Torrenticola* Piersig), *Sperchon* Kramer, *Aturus* Kramer. In neuester Zeit erst ist auch der Milbenfauna von Bach und Fluss grössere Beachtung geschenkt worden, und es hat sich herausgestellt, dass sie keineswegs bedeutungslos ist. Bahnbrechend in dieser Richtung haben besonders die Untersuchungen ZSCHOKKES in Hochgebirgsgewässern gewirkt. KOENIKES Bestimmungen des gefundenen Materiales (92, 93) führten denn auch zur Aufstellung mehrerer neuer Formen, teilweise Vertreter unbekannter Genera:

Zschokkea oblonga Koen. (=*Thyas oblonga* (Koen.).
Feltria minuta Koen.
Thyas angusta Koen. (= *Partunnia angusta* (Koen.).

Im Jahre 1885 folgte die Beschreibung neuer *Sperchon*-Arten, teilweise aus den Sammlungen ZSCHOKKES, teilweise aus denjenigen STECKS herrührend. Es sind:

Sperchon brevirostris Koen. Rhätikon.
" *longirostris* Koen. Garschina-See.
" *denticulatus* Koen. Umgebung von Bern.
" *mutilus* Koen. Mieschbrunnen.

Den Hochgebirgshydracarinen widmete ZSCHOKKE in seiner preisgekrönten Schrift »Die Tierwelt der Hochgebirgsseen« (00) ein besonderes Kapitel. Wichtige Aufschlüsse über den Milbenbestand von Gebirgssee und Gebirgsbach, sowie biologische und faunistisch-geographische Daten sind darin enthalten. Die Zusammensetzung der Fauna der einzelnen Seen wurde teilweise schon in früheren Arbeiten gegeben (ZSCHOKKE 90, 90 a, 90 b, 91, 91 a, 94 a). Die darin erwähnten Hydracarinen mögen hier aufgeführt sein:

Partnunersee:

Hygrobates longipalpis (Herm.).
Limnesia histrionica (Herm.).
Lebertia tau-insignita (Leb.).
Sperchon glandulosus Koen.
Arrhenurus spec.

Garschinasee:

Limnesia histrionica (Herm.).
Lebertia tau-insignita (Leb.).

Tilisunasee:

Sperchon glandulosus Koen.
Lebertia tau-insignita (Leb.).
Hydrachnidenlarven.

Lünersee:

Lebertia tau-insignita (Leb.).
Arrhenurus maculator (Müll.).
Hydrachnidenlarven.

Gafiensee:

Lebertia tau-insignita (Leb.).
Feltria minuta Koen.

Ob wirklich *Lebertia tau-insignita* (Leb.) in allen diesen Fällen vorgelegen hat, ist fraglich. KOENIKE scheint auch bei einer nochmaligen Prüfung des *Lebertia*-Materiales aus dem Rhätikon (02) zu andern Resultaten gelangt zu sein.

Als Vertreter der Alpen führt ZSCHOKKE 18 Arten an, von denen 13 allein dem Rhätikon und dem Tyrol eigen sind.

1. *Atax* spec.
2. *Atractides spinipes* Koch.
3. *Hygrobates longipalpis* (Herm.).
4. *Lebertia tau-insignita* (Leb.).
5. *Sperchon glandulosus* Koen.
6. » *brevirostris* Koen.
7. » *longirostris* Koen.
8. » *mutilus* Koen.
9. *Limnesia histrionica* Bruz.
10. *Arrhenurus maculator* (Müll.).
11. *Feltria minuta* Koen.
12. » *zschokkei* Koen.
13. » *setigera* Koen.
14. *Partnunia angusta* (Koen.).
15. *Thyas oblonga* (Koen.).
16. *Panisus michaeli* Koen.
17. *Nesea* spec.
18. *Eulais extendens* (Müll.).

Für diese bergbewohnenden Arten lassen sich zwei faunistische und biologische Gruppen aufstellen. Der ersten Abteilung, den eurythermen Cosmopoliten, gehören vorzugsweise Seebewohner an, die fliegenden Insekten oder Vögeln ihre Einwanderung ins Hochgebirge verdanken. Die zweite Gruppe fasst stenotherme Bachbewohner zusammen, deren Einwanderung bis in die Glacialzeiten zurückgreift.

In neuester Zeit hat die Untersuchung der Bäche auf ihren Milbenbestand weitere Fortschritte gemacht. Neben den fliessenden Gewässern der Hochalpen wurden auch solche tieferliegender Gebiete berücksichtigt und zahlreiche, bisher unbekannte Arten wanderten in die Sammlungen der Forscher. ZSCHOKKE, der das faunistische Inventar eines Bergbaches bei Säckingen

im südlichen Schwarzwald aufnahm, fand darin eine Gemeinschaft von sechs verschiedenen Arten, wovon *Feltria armata* von KOENIKE (02 a) als neu beschrieben wurde. Es lebten da im überfluteten Moose:

1. *Aturus scaber* Kramer.
2. *Hjartdalia runcinata* Thor.
3. *Feltria armata* Koen.
4. *Pseudosperchon verrucosus* (Protz.).
5. *Hygrobates calliger* Piersig.
6. *Atractides spinipes* Koch.

Sig. THOR beschrieb kürzlich drei neue schweizerische Arten (02 a):

Sperchon vaginosus Thor. Jaunbach (Freiburg).

Sperchon plumifer Thor. La Laire (Genf).

Aturus crinitus Thor, Aubonne (Waadt).

Derselbe Autor lieferte einen wichtigen Beitrag zur Milbenfauna der Schweiz mit der Veröffentlichung einer Artenliste der von VOLZ in der Umgebung von Basel und Bern gesammelten Hydracarinen (05 b). Obwohl dieses Material nur eine neue Species aufweist, hat die ganze Arbeit, besonders was lokale Verbreitung der Formen anbelangt, für unsere Fauna eine grosse Bedeutung. Die Sammlung enthält mehrere für die Schweiz noch nicht nachgewiesene Formen. 45 Species, die sich auf 20 Genera verteilen, sind in ihr vertreten. Die neue Art *Hydrovolzia halacaroides* Thor (= *Hydrovolzia placophora* (Monti)) gehört zugleich einer neuen Gattung an.

THOR gab in seinen *Lebertia*-Studien (05 e, 05 f, 06, 06 a, 06 b, 06 c, 06 d, 07) die Beschreibung mehrerer, auch in der Schweiz vorkommender Vertreter dieses Genus. Es sind:

Lebertia (Neo-L.) tau-insignita (Leb.), Genfersee.
» » *sparsicapillata* Thor., Genf.
» *(Pilo-L.) porosa* Thor, Aubonne.
» *(Pilo-L.) insignis* Neum., Genfersee.

Lebertia (Mixo-L.) helvetica Thor. Vierwaldstättersee.
" *(Neo-L.) walteri* Thor. Birsig, Loclat bei St. Blaise.
" *(Pseudo-L.) lineata* Thor. Flühen.

Neben den Bemühungen, die Wassermilbenfauna der Bäche festzustellen, flossen aber stets auch Beiträge zur Kenntnis der Formen stehender Gewässer.

WALDVOGEL (00) gab in seiner Inaugural-Dissertation nur zwei Arten als im Lautikerried und Lützelsee (Kanton Zürich) vorkommend an, nämlich:

Atax crassipes (Müll.).
Hydryphantes umbratus Koch.

Auch FOREL (01) führte in seiner Monographie des Genfersees die schon bekannte Liste nochmals auf.

HEUSCHER hat in seinen Untersuchungen über die biologischen und die Fischereiverhältnisse mehrerer Seen (93, 01, 03, 06) deren Hydracarinenbestände bekannt gegeben, wovon folgendes daraus entnommen werden möge.

Brienzersee:

Atax crassipes Bruz., Uferzone.

Thunersee:

Für diesen bestätigt HEUSCHER die Angaben HALLERS:

Arrhenurus globator (Müll.).
Limnesia histrionica (Herm.).
" *maculata* (Müll.).
Hygrobates longipalpis (Herm.).
Pachygaster tau-insignitus (Leb.).
Atax crassipes (Müll.).
Atax ypsilophorus Clap.

Dagegen sollen diesem See tiefenbewohnende Milben fehlen.

Klöntalersee:

Aus der Uferzone werden neben noch unbestimmten Formen nur Exemplare von *Atax crassipes* (Müll.) erwähnt.

Aegerisee:

In der Uferregion bei Neselen sind häufig:

Eulais extendens (Müll.).

Hydryphantes ruber (de Geer).

dagegen weniger zahlreich:

Limnesia maculata (Müll.).

Hygrobates longipalpis (Herm.).

Atax crassipes (Müll.).

Atax ypsilophorus Clap.

Die Tiefe enthielt nur einzelne Exemplare von *Atax crassipes* (Müll.).

Noch zu erwähnen sind die Funde ZSCHOKKES aus den Tiefen des Vierwaldstättersees (ZSCHOKKE 05, 06, WALTER 06). Sie ergaben, dass die Hydracarinenfauna der tieferen Regionen dieses Sees im Vergleiche zu derjenigen des Genfersees eher eine arme sei. Doch enthielt das Material drei sehr interessante Arten:

Lebertia tau-insignita (Leb.).

Hygrobates albinus Thor.

Tiphys zschokkei Walter.

Vorliegende Resultate zeigen aber deutlich, dass die Milbenfauna der Schweiz doch keine so arme ist, wie dies HALLER hervorgehoben hatte. Die Zahl der Arten des untersuchten Gebietes hat sich im Lauf eines Vierteljahrhunderts fast verdreifacht und wird sich bei weiteren Forschungen voraussichtlich noch vergrössern. Meine Funde weisen 47 für die Schweiz neue Species auf, inbegriffen 15 noch gänzlich unbekannte und eine neue Varietät, deren vorläufige Beschreibung schon früher gegeben worden ist (THOR 07, WALTER 06, 06 a, 07).

ALLGEMEINES.

1. Aufsuchen, bestimmen und conservieren des materiales.

Um einen möglichst genauen Ueberblick über die schweizerische Hydracarinenfauna zu erhalten, war Berücksichtigung der verschiedenartigsten, den Milben als Wohnort dienenden Gewässer Bedingung. Es wurde deshalb darnach getrachtet, Material sowohl aus der Ebene, als auch aus den Mittelgebirgen und dem Hochgebirge zu erlangen. Das Hauptuntersuchungsgebiet war die nähere Umgebung Basels. Zwei grössere Excursionen führten mich unter Leitung von Herrn Prof. Dr. F. Zschokke mit Studenten der Universität Basel im Sommer 1905 durch den ganzen schweizerischen Jura bis nach Nyon am Genfersee, im Sommer 1906 nach Partnun im Prättigau. Auf einer dritten Reise durchquerte ich das Gebiet zwischen Wallen- und Zürichsee einerseits und dem Genfersee andrerseits. Meine Untersuchungen wurden durch Zusendungen von Material aus verschiedenen Gegenden ergänzt. Herrn Prof. Dr. F. Zschokke verdanke ich solches aus der Umgebung von Parpan und aus dem Tyrol. Herr Dr. P. Steinmann überbrachte mir Milben aus der Umgebung Basels, aus Zermatt, dem Berner Oberland und dem Tessin. Grössere Sammlungen kamen mir durch die Güte von Herrn Dr. Th. Steck aus Berns Umgebung und von Herrn cand. phil. M. Thiébaud aus dem Neuenburger Jura zu. Aus dem Zürichsee erhielt ich Wassermilben von Herrn Prof. Dr. J. J. Heuscher, aus dem Genfersee und der Umgebung von Genf von den Herren Prof. Dr. A. Blanc, Prof. Dr. E. Yung und Dr. J. Carl, aus der Umgebung Basels von

den Herren cand. phil. F. HEINIS, cand. phil. E. GRAETER und cand. phil. F. NEERACHER.

Die stehenden Gewässer wurden mittelst des Planktonnetzes abgefischt; aus dem Fang wurden die Milben meist sofort isoliert und vorzugsweise lebend untersucht. Die Bachmilben dagegen wurden direkt von den Steinen oder den Moosstengelchen abgelesen. Vielfach wurden auch die Moosbüschel in grössern Wasserbehältern ausgeschwenkt und die Tierchen aus dem zurückbleibenden Schlamm herausgesucht.

Die Bestimmung der Arten geschah mit Hülfe der PIERSIG-schen Werke (00 und 01). Die toten Exemplare wurden in Glycerin untersucht. Um Tiere als Dauerpräparate zu erhalten, erfolgte deren Einschluss in Glyceringelatine.

Zur Conservierung tötete ich die Hydracarinen in Wickersheimer'scher Flüssigkeit ab. Das STECK'sche Material, das während 10 Jahren in diesem Conservierungsmittel aufbewahrt worden war, zeigte jedoch die von THOR (05) gerügten Nachteile in starkem Masse. Die Tiere waren teilweise vollständig in einzelne Stückchen aufgelöst, sodass weitere Versuche mit dieser Lösung nicht lohnend sein dürften.

2. AUFZÄHLEN DER FUNDORTE MIT ANGABE DER IN JEDER LOKALITÄT GEFUNDENEN ARTEN.

A. Gebiet der Rheinebene unterhalb Basel.

1. Wackenrhein bei Neudorf.

Die äusserst mannigfaltige Flora und günstige Lage dieses Weihers bieten den Wassermilben die grössten Vorteile. Es wurden folgende Arten erbeutet:

Diplodontus despiciens (Müll.).
Arrhenurus globator (Müll.).

Arrhenurus albator (Müll.).
» *sinuator* (Müll.).
Mideopsis orbicularis (Müll.).
Brachypoda versicolor (Müll.).
Oxus ovalis (Müll.).
Hydrochoreutes krameri Piersig.
Piona conglobata (Koch).
Tiphys liliaceus (Müll.).
» *mutatus* (Piersig).
Neumania spinipes (Müll.).
Atax crassipes (Müll.).

2. Michelfelder Wassergräben.

Zahlreiche Kanäle, Weiher und Pfützen mit meist ergiebiger Vegetation zeichnen die Umgebung Michelfeldens bei St. Ludwig aus. In ihnen wurden erbeutet:

Eulais soari Piersig.
Arrhenurus neumani Piersig.
» *albator* (Müll.).
Brachypoda versicolor (Müll.).
Limnesia histrionica (Herm.).
Piona conglobata (Koch).
» *circularis* (Piersig).
Neumania triangularis (Piersig).

3. Weiher der Fischzuchtanstalt bei Neudorf.

Es wurden ca 10 Weiher dieser Anstalt auf Hydracarinen untersucht und auch hier eine grosse Artenzahl gefunden.

Hydryphantes dispar (v. Schaub).
Arrhenurus globator (Müll.).
» *caudatus* (de Geer).
» *albator* (Müll.).

Midcopsis orbicularis (Müll.).
Brachypoda versicolor (Müll.).
Limnesia maculata (Müll.).
Hygrobates longipalpis (Herm.).
Piona conglobata (Koch).
» *longipalpis* (Krend.).
» *fuscata* (Herm.).
Neumania spinipes (Müll.).
» *limosa* (Koch).
Atax crassipes (Müll.).

4. Weiher bei Rosenau.

Die Mehrzahl der hier gefangenen Milben stammt aus einem an Pflanzen armen Weiher. Die andern tummelten sich in einigen nur zeitweise Wasser aufweisenden Pfützen in der Umgebung dieses Dorfes.

Arrhenurus globator (Müll.).
» *albator* (Müll.).
Piona conglobata (Koch).
» *fuscata* (Herm.).
Neumania spinipes (Müll.).

5. Weiher bei Klein-Hüningen.

Sehr verändert in Bezug auf ihren Bestand an Wassermilben haben sich die drei an der Grenze bei Klein-Hüningen gelegenen Weiher. Volz fand in denselben in den Jahren 1897 und 1898 nicht weniger als etwa 20 verschiedene Arten. Trotz mehrmaligen Absuchens gelang es mir nicht, mehr als vier Species aufzufinden.

Hydrachna globosa (de Geer).
Arrhenurus spec. Nymphen.
Piona disparilis Koen.
Hygrobates longipalpis (Herm.).

B. Gebiet des südlichen Schwarzwaldes.

6. Wiese.

Die Wiese, ein rechter Nebenfluss des Rheines, lieferte die grösste Ausbeute bei hohem Wasserstand. Die Tiere hielten sich massenhaft in den überschwemmten Grasbüscheln und in den Rasen aquatiler Ranunkeln auf.

Torrenticola anomala (C. L. Koch.).
Aturus scaber Kramer.
Lebertia porosa Thor.
» *inaequalis* (Koch).
» *sparsicapillata* Thor.
» *subtilis* Koen. ?
Sperchon plumifer Thor.
Atractides spinipes C. L. Koch.
Hygrobates reticulatus Kramer.

7. Weiher in den Langen Erlen.

In den moderndes Laub enthaltenden Weihern des ehemaligen zoologischen Parkes, wie auch in einigen andern Wasseransammlungen fanden sich:

Arrhenurus cylindratus Piersig.
Limnesia koenikei Piersig.
Hygrobates reticulatus Kramer.
Tiphys cassidiformis (Haller).
Atax crassipes (Müll.).

8. Inzlinger Schlossweiher.

Arrhenurus globator (Müll.).
Piona conglobata (Koch).

9. Bächlein bei Wyhlen.

Von den etwa 500 m hohen südwestlichen Ausläufern des Schwarzwaldes fliesst dieses Bächlein in kaum einstündigem Lauf südwärts und versickert beim Eintritt in die Ebene des Rheines. Unter den meist verkalkten Steinen kletterten sehr interessante Arten. Das Wasser ist stets kühl.

Sporadoporus incalcaris (Piersig).
Pseudotorrenticola rhynchota Walter.
Aturus asserculatus Walter.
Hjartdalia runcinata Thor.
Sperchon setiger var. *insignis* Walter.
» *denticulatus* Koen.
» *vaginosus* Thor.
Pseudosperchon verrucosus (Protz).
Feltria armata Koen.

10. Bach in der Hasler Höhle.

Der kräftige Wasserlauf in dieser Höhle scheint unterirdisch mit den ausserhalb derselben liegenden Bächen in Verbindung zu stehen, was die Einwanderung folgender Arten ermöglichte:

Torrenticola anomala (C. L. Koch).
Lebertia porosa Thor.
Atractides spinipes C. L. Koch.

11. Bächlein bei Wehr.

Sperchon glandulosus Koen.

12. Bergbach bei Säckingen.

Die Quellen dieses typischen Bergbaches liegen auf dem Hochplateau von Jungholz in fast 1000 m Höhe. Dieses Hochmoor bietet dem schnell nach Süden fliessenden – Heidenwuhr – reichliche Wassernahrung. Beim Absturz in die Rheinebene

verwandelt er sich in einen reissenden Gebirgsbach. In grossen Sprüngen stürzt er von Fels zu Fels, verschwindet zeitweise vollständig unter den mit Moos bewachsenen Blöcken. Das von kaltem Wasser überflutete Moos ist der bevorzugte Aufenthaltsort der Milben. In den Quellen bei Rüttehof fand sich *Sperchon montanus* Thor. Maximale Temperatur 8° C.

Thyas thori Walter.
Panisus torrenticolus Piersig.
Sporadoporus invalvaris (Piersig).
Torrenticola anomala (C. L. Koch).
Aturus scaber Kramer.
Hjartdalia runcinata Thor.
Lebertia subtilis Koen.?
Sperchon glandulosus Koen.
" *koenikei* Walter.
" *montanus* Thor.
Pseudosperchon verrucosus (Protz).
Atractides spinipes Koch.
" *octoporus* Piersig.
Hygrobates calliger Piersig.
Feltria brevipes Walter.
" *armata* Koen.

Mehrere Torfgräben, Tümpel und Weiher wurden auf diesem Hochplateau nach Wassermilben untersucht. Die wenigsten wiesen jedoch solche auf.

13. Wüste Güllen.

Aus diesem stets mit schmutzigem Torfwasser angefüllten Tümpel kenne ich nur eine Art.

Neumania vernalis (Koch).

14. Tümpel bei Willaringen.

Reichlich mit Spirogyra-Rasen bewachsen.

Arrhenurus globator (Müll.).

Pionacercus leuckarti Piersig.
Piona conglobata (Koch).
» *carnea* (Koch).

15. Fischmatten-Weiher.

Neben zahlreichen Hydracarinen kommen grosse Mengen Wanzen und Insektenlarven darin vor.

Hydrachna geographica Müll.
Diplodontus despiciens (Müll.)
Arrhenurus globator (Müll.).
» *maculator* (Müll.).
» *neumani* Piersig.
» *affinis* Koen.
» *mülleri* Koen. ?
Pionacercus leuckarti Piersig.
Piona conglobata (Koch).
» *carnea* (Koch).
Tiphys ligulifer (Piersig).
Neumania vernalis (Müll.).

16. Säckinger See.

Der im Umfang etwa 2 km betragende See ist jährlich grossen Niveauschwankungen ausgesetzt.

Limnesia maculata (Müll.).
» *koenikei* Piersig.
Piona conglobata (Koch).
» *rotunda* (Kramer).

17. Rhein bei Basel.

Folgende Species hielten sich teilweise in den Moospflanzen des seichten Ufers auf, wurden aber auch in starker Strömung mit dem Netz gefangen.

Aturus scaber Kramer.
» *crinitus* Thor.
Sperchon plumifer Thor.
Atractides spinipes Koch.
» *nodipalpis* Thor.
Hygrobates reticulatus (Kramer).

C. Gebiet des Jura.

18. Bächlein bei Rheinfelden.

Sperchon denticulatus Koen.

19. Eisweiher bei Rheinfelden.

Mit starker Vegetation. Schilf, Schachtelhalme, Moosrasen.
Hydrachna geographica Müll.
Piona conglobata (Koch).

20. Bächlein bei Muttenz.

Die kalten Quellen enthielten:
Aturus asserculatus Walter.
Sperchon glandulosus Koen.
» *denticulatus* Koen.
Atractides nodipalpis Thor.
Feltria rouxi Walter.

21. Weiher bei Muttenz.

Piona rotunda (Kramer).
Neumania spinipes (Müll.).

22. Bächlein bei Pratteln.

Sporadoporus incalvaris (Piersig).
Sperchon denticulatus Koen.

23. Leimweiher bei Liestal.

Diplodontus despiciens (Müll.).
Hydryphantes dispar (v. Schaub).
Arrhenurus bruzeli Koen.
» *cuspidifer* Piersig.

24. Orisweiher bei Liestal.

Von den drei Weihern im Oristal enthielt nur der hinterste Nymphen einer unbestimmbaren *Arrhenurus*-Art. Insektenlarven waren dagegen in dem dicht mit Pflanzen bestandenen Wasser sehr zahlreich.

25. Weiher bei Büren.

Brachypoda versicolor (Müll.).
Teutonia primaria Koen.
Limnesia koenikei Piersig.
Hygrobates longipalpis (Herm.).
Hydrochoreutes krameri Piersig.
Laminipes torris (Müll.).
Piona conglobata (Koch).
Neumania spinipes (Müll.).
Atax crassipes (Müll.).

26. Bach bei Orismühle.

Unter Steinen wurden folgende Arten erbeutet:
Sporadoporus invalvaris (Piersig).
Sperchon denticulatus Koen.

27. Dreispitz.

Dieser künstliche Weiher, der vom Ueberschuss der Reservoirs der städtischen Wasserversorgung gespiesen wird,

hat einen sehr wechselnden Wasserstand. In den Algen und schwimmenden Ranunkeln tummelten sich:

Diplodontus despiciens (Müll.).
Arrhenurus spec. Nymphen.
Piona conglobata (C. L. Koch).

28. Birsig.

Im Moos des Birsig, einem bei Basel sehr langsam fliessenden Bache, erbeutete ich

Aturus crinitus Thor.
Lebertia porosa Thor.
» *walteri* Thor.
Sperchon denticulatus Koen.
Atractides spinipes (Koch).
» *nodipalpis* Thor.
Hygrobates reticulatus Kramer.

29. Bergbach bei Flühen.

Dieses am Blauen entspringende Gewässer trägt typischen Gebirgsbachcharakter. Seine Temperatur ist eine konstant tiefe.

Sporadoporus invalvaris (Piersig).
Lebertia lineata Thor.
Sperchon glandulosus Koen.
Sperchon denticulatus Koen.
Atractides spinipes Koch.
» *nodipalpis* (Thor).
Feltria armata Koen.

30. Bächlein bei Oberwyl.

Sperchon denticulatus Koen.

31. Bächlein bei Bottmingen.

Thyopsis cancellata (Protz).
Sporadoporus invalvaris (Piersig).

Sperchon glandulosus Koen.
» *denticulatus* Koen.
Atractides spinipes Koch.

32. Bottminger Schlossgraben.

Piona nodata (Müll.).
Neumania triangularis (Piersig).

33. Weiher bei der Bottmingermühle.

Dieser nun zugeschüttete Weiher war dicht mit Schilf und Carexstauden bewachsen.

Arrhenurus maculator (Müll.).
Laminipes ornatus (C. L. Koch).
» *torris* (Müll.).
Pionopsis lutescens (Herm.).

34. Birs.

Sehr ergiebig war die Ausbeute an Wassermilben in der Nähe von St. Jakob. Die Tiere hielten sich in den Moospflänzchen auf den grossen Steinen des dort korrigierten Flusses auf. Die Strömung ist eine ziemlich starke.

Sporadoporus invalvaris (Piersig).
Aturus scaber Kramer.
» *asserculatus* Walter.
» *intermedius* Protz.
Lebertia porosa Thor.
Sperchon denticulatus Koen.
» *koenikei* Walter.
Atractides spinipes Koch.
» *nodipalpis* (Thor).
Hygrobates reticulatus Kramer.
Feltria armata Koen.

35. Bächlein bei Münchenstein.

Sperchon denticulatus Koen.
Atractides spinipes C. L. Koch.

36. Bächlein bei Arlesheim.

Aturus asserculatus Walter.
Sperchon denticulatus Koen.
Pseudosperchon verrucosus (Protz).

37. Weiher bei Arlesheim.

Von den drei Weihern bei Arlesheim erwies sich der grösste am reichsten an Hydracarinen, die sich vorzugsweise in den Potamogetonstauden aufhielten. Auch wurden mehrere Arten zwischen faulenden Blättern des Grundes beobachtet.

Brachypoda versicolor (Müll.).
Teutonia primaria Koen.
Limnesia histrionica (Herm.).
» *koenikei* Piersig.
Atractides spinipes (C. L. Koch).
Neumania spinipes (Müll.).
Atax crassipes (Müll.).

38. Bächlein bei Aesch.

In der Klus wurde in der Nähe der Quelle erbeutet:
Sperchon denticulatus Koen.

39. Bergbach im Kaltbrunnental.

Die Milben hatten ihren Wohnort besonders in den Kalkkrusten der Steine und in den Moosrasen aufgeschlagen.

Sporadoporus invalvaris (Piersig).
Pseudotorrenticola rhynchota Walter.
Torrenticola anomala (Koch).

Ljania bipapillata Thor.
Aturus scaber Kramer.
» *intermedius* (Protz).
» *crinitus* Thor.
Lebertia zschokkei Koen.
Sperchon glandulosus Koen.
» *denticulatus* Koen.
vaginosus Thor.
Atractides spinipes C. L. Koch.
Feltria rouxi Walter.

40. Weiher bei Laufen.

Arrhenurus spec. Nymphen.
Limnesia koenikei Piersig.
Piona nodata (Müll.).
» *discrepans* (Koen.).

41. Bergbach bei Bärschwyl.

Sporadoporus incalcaris (Piersig).
Lebertia sparsicapillata Thor.
Sperchon denticulatus Koen.

42. Weiher bei Station Bärschwyl.

Dieser Fischweiher hat eine geringe Oberfläche. Die Flora setzt sich aus Algen (*Spirogyra*) und Moosrasen zusammen.

Arrhenurus globator (Koch).
» *maculator* (Müll.).
Limnesia koenikei Piersig.
Piona conglobata (Koch).
Piona disparilis (Koen.).
Neumania limosa (C. L. Koch).

43. Weiher bei Bellelay.

In sumpfiger Gegend liegen hinter dem Dorfe Bellelay zwei grössere, floristisch sehr reiche Weiher. Der mit Schlamm und Moos bedeckte Grund derselben ist der Wohnort zahlreicher Wassertiere, besonders raubsüchtiger Insektenlarven. In diesen Gewässern leben:

Diplodontus despiciens (Müll.).
Hydryphantes dispar (v. Schaub).
Arrhenurus globator (Müll.).
» *forpicatus* Neum.
» *robustus* Koen.
Brachypoda versicolor (Müll.).
Limnesia histrionica (Herm.).
Piona carnea (Koch).
Neumania spinipes (Müll.).

44. Birszufluss bei Tavannes.

Rasch fliessendes, kaltes Wasser kommt diesem Bache zu. Im Moos auf dem Felsenuntergrund erbeutete ich:

Thyas thori Walter.
Sporadoporus incalcaris (Piersig).
Aturus scaber Kramer.
» *asserculatus* Walter.
Hjartdalia rancinata Thor.
Sperchon setiger Thor.
Atractides spinipes Koch.
Feltria armata Koen.
scutifera Piersig.

45. Sorne.

Die Sorne durchfliesst als reissender Gebirgsbach die Gorges de Pichoux im Berner Jura. Im Moos und unter den Steinen leben zahlreiche typische Kaltwasserbewohner.

Sporadoporus invalcaris (Piersig).
Aturus scaber Kramer.
» *crinitus* Thor.
Lebertia zschokkei Koen.
» *relicta* Thor.
Sperchon denticulatus Koen.
» *raginosus* Thor.
Atractides spinipes Koch.
» *nodipalpis* (Thor).
Feltria armata Koen.

46. Lac des Brenets.

Der Lac des Brenets ist eine seenartige Erweiterung des Doubs, Grenzfluss zwischen der Schweiz und Frankreich. Die, wenn auch schwache Strömung lässt eine reichliche Entfaltung der Hydracarinenfauna nicht zu. ZSCHOKKE (94) erwähnt für denselben vier verschiedene Species. Ich erbeutete jedoch nur

Piona spec. Nymphen.

47. Etang des Crosettes 1000 m.

Sammlung THIÉBAUD.
Limnochares aquaticus (L.).
Arrhenurus globator (Müll.).
Brachypoda versicolor (Müll.).
Limnesia undulata (Müll.).
Pionopsis lutescens (Herm.).
Neumania spinipes (Müll.).

48. Mares à la Thêne.

Sammlung THIÉBAUD.
Hydrachna globosa (de Geer).
Eylais soari Piersig.
Piona longipalpis (Krend.).

49. Feuerweiher bei Cerneux.

Im untern der drei an Wasserpflanzen sehr reichen Weiher hielten sich auf:

Eulais soari Piersig.
Piona conglobata (Koch).
carnea (Koch).

50. Lac des Taillères.

Die erbeuteten Milben fing ich teilweise selbst; teilweise stammen sie aus der Sammlung THIÉBAUD.

Eulais soari Piersig.
Diplodontus despiciens (Müll.).
Hydryphantes dispar (v. Schaub).
Arrhenurus globator (Müll.).
» *neumani* Piersig.
Brachypoda versicolor (Müll.).
Limnesia undulata (Müll.).
maculata (Müll.).
Hydrochoreutes krameri Piersig.
Piona conglobata (Koch).
» *nodata* (Müll.).
Tiphys liliaceus (Müll.).
Atax crassipes (Müll.).

51. Tümpel bei Côte-aux-Fées.

In der Nähe dieses in etwa 1000 m Höhe gelegenen Juradorfes finden sich mehrere kleine Tümpel und Pfützen, die vielfach nicht 5 m² Fläche besitzen. Das Wasser ist sehr wenig tief und verschwindet im Sommer wohl vollständig. Auffallend ist aber der grosse Reichtum an tierischem Leben. Unter den Wassermilben sind besonders die hartgepanzerten Formen vertreten, die einer Austrocknung grösseren Widerstand leisten können, als die mit weicher Haut versehenen.

Diplodontus despiciens (Müll.).
Arrhenurus compactus Piersig.
neumani Piersig.
» *forpicatus* Neum.
Piona rotunda (Kramer).

52. Buttes.

Unter Steinen dieses Gebirgsbaches, eines rechten Nebenflusses der Areuse, lebten folgende Arten:

Sporadoporus invalvaris (Piersig).
Aturus scaber Kramer.
» *intermedius* Protz.
» *crinitus* Thor.
» *asserculatus* Walter.
Sperchon denticulatus Koen.
» *vaginosus* Thor.
Feltria scutifera Piersig.

53. Quelle bei Noirvaux.

Feltria scutifera Piersig.

54. Jougnenaz.

Nebst zahlreichem Hydracarinenlaich erbeutete ich in diesem Bergbach einige Exemplare von

Torrenticola anomala (Koch).

55. Bach bei Baulmes.

Sperchon denticulatus Koen.
» *vaginosus* Thor.
Feltria jurassica Walter.

56. Orbe.

Die sog. Orbequelle tritt bei Vallorbe plötzlich als starker Bach aus den Felsen hervor. Sie ist der unterirdische Abfluss des Lac de Joux. Dichte Moosrasen bedecken die grossen Steine und enthalten ungezählte Mengen roter Wassermilben. Zahlreiche Laichklumpen waren auch an den Moosästchen befestigt.

Sporadoporus incalvaris (Piersig).

Panisus torrenticolus Piersig.

57. Lac de Joux.

Seine Höhe ü. M. beträgt 1010 m, seine Fläche 9 km². In Schilf, Gras, Potamogeton, Algen etc. tummelten sich zahlreiche Hydracarinen.

Brachypoda versicolor (Müll.).

Limnesia histrionica (Herm.).

» *maculata* Müll.).

Hygrobates longipalpis (Herm.).

Hydrochoreutes krameri Piersig.

Piona conglobata (Koch).

» *media* (Wolcott). ?

Atax crassipes (Müll.).

58. Orbe.

Von ihrer eigentlichen Quelle bis zur Einmündung in den Lac de Joux durchfliesst die Orbe eine weite Ebene, was eine starke Erwärmung des Wassers zur Folge hat. Die Temperatur wurde zu 23 ° C. bestimmt. Kaltwassertiere sind deshalb keine darin zu finden.

Atractides spinipes Koch.

59. Tümpel vor Brassus.

Dem Orbeufer entlang finden sich an einigen Stellen kleinere,

vom Bach teilweise völlig abgeschnittene Tümpel. In einem derselben kamen vor:

Diplodontus despiciens (Müll.).
Arrhenurus ornatus George.
Neumania vernalis (Müll.).

60. Lac des Rousses.

Torfwasser enthaltender See in sumpfiger Gegend.

Hydryphantes dispar (v. Schaub).
Arrhenurus neumani Piersig.
» *albator* (Müll.).
Limnesia maculata (Müll.).
Hygrobates longipalpis (Herm.).
Pionopsis lutescens (Herm.).
Piona carnea (Koch).
» *nodata* (Koen.).
» *rotunda* (Kramer).
» *rufa* (Koch).
Atax crassipes (Müll.).

In einem der zahlreichen Torfgräben erbeutete ich ein wahrscheinlich passiv übertragenes Exemplar von

Piona nodata (Koen.).

61. Tümpel bei St. Cergues und auf der Dôle (1100 m).

Arrhenurus globator (Müll.).
» *spec.* ♀
Piona conglobata (Koch).
» *rotunda* (Kramer).
» *circularis* (Piersig).
Neumania vernalis (Müll.).

62. Bach bei Morges.

Aturus crinitus Thor.

63. Gartenteich in Satigny (Genf).

Sammlung CARL.

Limnesia koenikei Piersig.

64. Karpfenweiher bei Genthod (Genf).

Sammlung CARL.

Limnesia maculata (Müll.).

undulata (Müll.).

65. Teich Pinchat bei Veyrier (Genf).

Sammlung CARL.

Limnesia maculata (Müll.).

Piona carnea (Koch).

Neumania spinipes (Müll.).

66. Weiher in Frontenex (Genf).

Herr Prof. YUNG übergab mir folgende Species:

Eulais rimosa Piersig.

Thyas longirostris Piersig.

Hydryphantes ruber (de Geer).

67. Genfersee.

Die vier letzten Arten erhielt ich von Herrn Prof. BLANC aus 50 m Tiefe vor Ouchy.

Hygrobates longipalpis (Herm.).

Limnesia undulata (Müll.).

maculata (Müll.).

Hygrobates nigromaculatus Leb.

Piona carnea (Koch).

68. Neuenburgersee.

Diplodontus despiciens (Müll.).

Limnesia maculata (Müll.).

Piona longipalpis (Krend.).
Atax aculeatus (Koen.).

69. Fischzuchtanstalt Boudry.

Sammlung THIÉBAUD.
Hygrobates reticulatus (Kramer).
Pionopsis lutescens (Herm.).

70. Loclat bei St. Blaise.

Sammlung THIÉBAUD. Dieser kleine See ist wahrscheinlich eine vom Neuenburgersee abgeschnittene Bucht. Seine Milbenfauna ist eine sehr bedeutende.

Limnochares aquaticus (L.).
Diplodontus despicienus (Müll.).
Arrhenurus globator (Müll.).
" *maximus* Piersig.
" *clariger* Koen.
" *albator* (Müll.).
" spec. ♀.
Mideopsis orbicularis (Müll.).
Brachypoda versicolor (Müll.).
Lebertia walteri Thor (in 10 m Tiefe).
Frontipoda musculus (Müll.).
Limnesia histrionica (Herm.).
" *maculata* (Müll.).
" *koenikei* Piersig.
Hygrobates longipalpis (Herm.).
" *reticulatus* (Kramer).
Piona spec. Nymphen.
Tiphys cassidiformis (Haller).
Neumania spinipes (Müll.).
Atax crassipes (Müll.).

71. Fossé près de St. Blaise.

Sammlung THIÉBAUD.

Diplodontus despiciens (Müll.).
Arrhenurus cuspidifer Piersig.
" *sinuator* (Müll.).
Limnesia undulata (Müll.).
Piona uncata (Koen.).
Atax crassipes (Müll.).

D. Gebiet des Mittellandes.

72. Vieille Thièle.

Sammlung THIÉBAUD.

Hydrachna globosa (de Geer).
Diplodontus despiciens (Müll.).
Arrhenurus claviger Koen.
Mideopsis orbicularis (Müll.).
Oxus ovalis (Müll.).
Hygrobates longipalpis (Herm.).
Piona conglobata (Koch).
" *longipalpis* (Krend.).
" *rotunda* Kramer.
Atax crassipes (Müll.).

73. Weiher bei der Gasanstalt Bern.

Sammlung STECK. Weiher mit Nitellarasen.

Arrhenurus globator (Müll.).
" *forpicatus* (Neum.).
Brachypoda versicolor (Müll.).

Limnesia koenikei Piersig.
Hydrochoreutes krameri Piersig.
Pionacercus leuckarti Piersig.
Piona conglobata (Koch).
discrepans (Koen.).
rotunda (Kramer).
Neumania spinipes (Müll.).
triangularis (Piersig).

74. Weiher bei Schloss Hollingen (Bern).

Sammlung STECK.
Arrhenurus globator (Müll.).
Piona carnea (Koch).
rotunda (Kramer).

75. Landshuter Schlossgraben (Bern).

Sammlung STECK.
Teutonia primaria Koen.
Limnesia koenikei Piersig.
Hygrobates longipalpis (Herm.).
Wettina macroplica Piersig.
Piona disparilis (Koen.).
» *discrepans* (Koen.).
Tiphys cetratus (Koen.).
Neumania spinipes (Müll.).
triangularis (Piersig).

76. Feuerweiher bei Ortschwanden (Bern).

Sammlung STECK.
Limnesia koenikei Piersig.
Piona conglobata (Koch).
rotunda (Kramer).

Neumania spinipes (Müll.).
triangularis (Piersig).

77. **Gerzensee.**

Sammlung STECK.
Diplodontus despiciens (Müll.).
Mideopsis orbicularis (Müll.).
Limnesia koenikei Piersig.
Tiphys liliaceus (Müll.).
Neumania triangularis (Piersig).

78. **Mühlenweiher bei Gerzensee.**

Sammlung STECK.
Arrhenurus bruzeli Koen.
Hygrobates longipalpis (Herm.).

79. **Weiher bei Wichtrach.**

Sammlung STECK.
Piona conglobata (Koch).
fuscata (Herm.).
rotunda (Kramer).

80. **Münchenbuchsee-Moos-Torfgraben.**

Sammlung STECK.
Diplodontus despiciens (Müll.).
Arrhenurus globator (Müll.).
battilifer Koen.
bruzeli Koen.
Limnesia histrionica (Herm.).
undulata (Müll.).
koenikei Piersig.
Hygrobates longipalpis (Herm.).

Pionopsis lutescens (Herm.).
Piona carnea (Koch).
» *rotunda* (Kramer).
Neumania triangularis (Piersig).

81. **Moosseedorfsee.**

Sammlung STECK.
Diplodontus despiciens (Müll.).
Arrhenurus claviger Koen.

82. **Lobsigensee.**

Sammlung STECK.
Diplodontus despiciens (Müll.).
Arrhenurus globator (Müll.).
» *bruzeli* Koen.
Brachypoda versicolor (Müll.).
Piona rotunda (Kramer).
Atax crassipes (Müll.).

83. **Geistsee.**

Sammlung STECK.
Diplodontus despiciens (Müll.).
Arrhenurus tricuspidator (Müll.).
Limnesia undulata (Müll.).
Hydrochoreutes krameri Piersig.
Piona longipalpis (Herm.).

84. **Holzweiher Baetterkinden.**

Sammlung STECK.
Hygrobates longipalpis (Herm.).

85. **Baetterkinder Dorfbach.**

Sammlung STECK.
Sporadoporus invalvaris (Piersig).

Lebertia porosa Thor.
Sperchon denticulatus Koen.
koenikei Walter.
Atractides spinipes Koch.
Hygrobates reticulatus Kramer.
calliger Piersig.

86. **Utzendorf Mühlenbach.**

Sammlung STECK.
Sporadoporus incalcaris (Piersig).
Aturus crinitus Thor.
Sperchon glandulosus Koen.
denticulatus Koen.
Atractides spinipes Koch.
Hygrobates reticulatus Kramer.

87. **Bach bei Schüpfen (Bern).**

Sporadoporus incalcaris (Piersig).

88. **Bach bei Menznau (Luzern).**

Aturus crinitus Thor.

89. **Bach bei Malters (Luzern).**

Sporadoporus incalcaris (Piersig).

90. **Lowerzer-See.**

Diplodontus despiciens (Müll.).
Hygrobates longipalpis (Herm.).
Hydrochoreutes krameri Piersig.

91. Bäche bei Schindellegi (Schwyz, 800 m).

Sehr kaltes Wasser führende Quellbäche. Im Moos sammelte ich:

Lebertia maculosa Koen.
Atractides spinipes Koch.
Feltria zschokkei Koen.

92. Zürichsee.

In den kleinen Buchten am Ufer bei Lachen und Pfäffikon erbeutete ich eine ganze Anzahl Wassermilben. Der offene See dagegen enthielt nur Nymphen in den Potamogetonstauden. Herrn Prof. HEUSCHER verdanke ich einige Milben aus diesem See.

Diplodontus despiciens (Müll.).
Arrhenurus securiformis Piersig.
" *albator* (Müll.).
Brachypoda versicolor (Müll.).
Limnesia undulata (Müll.).
" *maculata* (Müll.).
Hygrobates longipalpis (Herm.).
Piona conglobata (Koch).
longipalpis (Krend.).
nodata (Müll.).
disparilis (Koen.).

E. Gebiet der Alpen.

93. Bach bei Reutte (Tyrol).

Panisus torrenticolus Piersig.
Sporadoporus invalvaris (Piersig).

94. Quelle bei Pany. (1400 m).

Im sehr kalten Wasser fanden sich neben Laich

Sperchon denticulatus (Koen.).
vaginosus Thor.

95. Quellen und Bäche bei Partnun. (1800 m).

Partnunia angusta Koen.
Sporadoporus inralvaris (Piersig).
Lebertia zschokkei Koen.
maculosa Koen.
Sperchon mutilus Koen.
glandulosus Koen.
Atractides spinipes Koch.
Hygrobates norvegicus (Thor).
Feltria minuta Koen.
zschokkei Koen.
rubra Koen.
Hydrovolzia placophora (Monti).

96. Quellen und Bäche bei Parpan. (1500 m).

Partnunia steinmanni Walter.
Lebertia zschokkei Koen.
» *maculosa* Koen.
Sperchon mutilus Koen.
glandulosus Koen.
denticulatus Koen.
Hydrovolzia placophora (Monti).

97. Quellen und Bäche am Churer Joch. (1800-2000 m).

Thyas curvifrons Walter.
Lebertia maculosa Koen.
Sperchon glandulosus Koen.

98. **Quelle am Urdenfürkli. (2150 m).**

Partunia steinmanni Walter.
Lebertia porosa Thor.
zschokkei Koen.
maculosa Koen.

99. **Quelle am Stätzerhorn. (2300 m).**

Partunia steinmanni Walter.

100. **Quelle beim Heidsee.**

Panisus torrenticolus Piersig.

101. **Heidsee.**

Das Plankton dieses Sees wies Nymphen folgender der Gattungen auf:

Lebertia spec.
Teutonia spec.
Piona spec.

102. **Brunntrog bei Versam.**

Sammlung STECK.
Lebertia rufipes Koen.

103. **Bäche bei Zermatt. (1700-2300 m).**

Das Wasser hatte Temperaturen von 5,5-9 C.
Partunia steinmanni Walter.
Lebertia maculosa Koen.
Lebertia sparsicapillata Thor.
Sperchon glandulosus Koen.
" *denticulatus* Koen.
Hygrobates norwegicus (Thor).
Hydrovolzia cancellata Walter.

104. **Reichenbach (Berner Oberland, 1200 m).**

Partnunia steinmanni Walter.

105. **Alpbach (Hasliberg, Berner Oberland, 1500 m.).**

Lebertia maculosa Koen.

Feltria composita Thor.

106. **Vierwaldstättersee (profund).**

Lebertia tau-insignita (Leb.).

Hygrobates albinus Thor.

Tiphys zschokkei Walter.

Aus der litoralen Region kenne ich

Atax crassipes (Müll.).

107. **Tessin (ob Faido).**

Sperchon denticulatus Koen.

plumifer Thor.

108. **Bach bei Viganello.**

Panisus torrenticolus Piersig.

109. **Cassarate (nördlich von Lugano).**

Calonyx latus Walter.

Zum Vergleich mit der Fauna des Schwarzwald- und Juragebietes möchte ich noch einen Fundort aus den Vogesen anführen.

110. **Bergbach Fecht (Münstertal bei Colmar).**

Thyas thori Walter.

Panisus torrenticolus Piersig.

Sperchon glandulosus Koen.

Atractides spinipes Koch.

Hygrobates calliger Piersig.

Feltria armata Koen.

3. Verbreitung innerhalb des Untersuchungsgebietes und Anpassung der Hydracarinen an die verschiedenen Kategorien der Gewässer.

A. Die Gewässer der Ebene.

1. Die Rheinebene unterhalb Basel.

Ein ungemein sumpfreiches Gebiet zieht sich von Basel aus dem Rhein entlang nach Norden. Rechts und links des Stromes reiht sich Weiher an Weiher und ausserdem wird die linksseitige Ebene unterhalb St. Ludwig von zahlreichen Wassergräben durchzogen. Die Altwässer des Rheines, denn mit solchen hat man es hier vielfach zu tun, stehen teilweise noch direkt mit denselben in Verbindung und hängen deshalb sehr von seinem Wasserstande ab. Ihre Fauna erwies sich als eine sehr arme. Die andern Gewässer älteren Datums, sind vom Rhein vollständig abgeschnitten. Sie erhalten ihr Wasser vielfach von den kurzen Wasserläufen des Sundgaues, jedoch auch indirekt, indem diese beim Eintritt in die Ebene versickern. Diesen Weihern wurde besondere Beachtung geschenkt. Die offene Lage derselben hat die volle Einwirkung der Sonnenstrahlen zur Folge. Die hohe Temperatur des Wassers wirkt ihrerseits in günstigstem Sinne auf die Flora, mit welcher die Entwicklung der Fauna in engster Beziehung steht. In tausenden von Exemplaren tummelt sich die niedere Tierwelt in Stauden von *Potamogeton* und *Callitriche*, *Elodea*, *Myriophyllum* und aquatilen Ranunkeln oder zwischen den Stengeln von *Juncus* und *Phragmites*. Diese Weiher bieten den Wassermilben die denkbar günstigsten Bedingungen und erwiesen sich

deshalb sehr reich, sowohl an Arten, als auch an Individuen. Meist weitverbreitete Arten wie *Diplodontus despiciens*, *Archemyrcs globatus*, *Brachypoda versicolor*, *Piona conglobata*, *Neumania spinipes*, *Atax crassipes* u. a. finden sich neben einigen seteneren Species. Ich nenne hier die in der Schweiz noch wenig oder gar nicht beobachteten Formen *Oxus ovalis* und *Tiphys mutatus*. Letztere scheint an der deutsch-schweizerischen Grenze Halt zu machen; denn sie wurde im schweizerischen Mittellande nicht erbeutet. PIERSIG kennt sie aus Sachsen, HALBERT aus Irland. Wie diesen beiden Autoren ist auch mir diese Milbe nur in weiblichen Exemplaren bekannt. Als träge Schwimmer bevorzugten sie das Leben auf dem Boden des Weihers. Auch *Piona circularis* scheint ein seltener Gast zu sein. Bisher nur aus Deutschland und dem Turkestan bekannt, wurde sie in den Michelfelder Wassergräben und in einem Tümpel des Jura (St. Cergues 1100 m.) beobachtet.

2. Die Gewässer des Mittellandes zwischen Jura und Alpen.

Ein Blick auf die oben gegebene Aufzählung der in diesem Gebiet gefundenen Arten überzeugt, dass sich die Hydracarinenfauna je nach dem Wohnort in zwei verschiedene Gruppen zusammenfassen lässt. Die eine Gruppe umfasst die Bewohner stehender, die andere die Bewohner fliessender Gewässer. Es erscheint daher die getrennte Behandlung jeder derselben gerechtfertigt, um so mehr, als sich für die Vertreter dieser Gruppen nicht nur biologische, sondern auch morphologische und später zu behandelnde faunistisch-geographische Differenzen herausgestellt haben. Diese Trennung wird sich auch in ganz ähnlicher Weise für die übrigen noch zu besprechenden Gebiete, Jura, Schwarzwald und Alpen durchführen lassen.

Die stehenden Gewässer des Mittellandes bieten im allgemeinen ähnliche Bedingungen wie die für die Rheinebene erwähnten, doch nicht überall im gleichen Masse günstig. Weiher

und Tümpel haben eine analoge Zusammensetzung der Milbenfauna. In grosser Mehrzahl gute Schwimmer, gleichzeitig weiter Verbreitung sich erfreuende Arten haben darin ihren Wohnort. Anders gestalten sich jedoch die Verhältnisse in grössern Wasseransammlungen, in den Seen. Das offene Wasser beherbergt kaum eine andere Art als *Atax crassipes*. Die langen, kräftigen Beine sichern dieser Form gutes Schwimmvermögen und lassen sie dem Wellenschlage trotzen. FOREL rechnet sie zur pelagischen Tierwelt des Genfersees. Auch ASPER und PAVESI kennen sie aus dieser Region mancher Seen. Doch spricht ihr häufiges Auftreten in Weihern und Tümpeln absolut pelagischen Charakter ab. *Atax crassipes* gesellen sich im offenen See höchstens noch Nymphen zu, doch nur da, wo ihnen Wasserpflanzen einen, wenn auch unsichern Halt bieten können. So wurde vergeblich im Zürichsee, Wallensee, Vierwaldstättersee, Zuger-, Neuenburger-, Bieler- und Genfersee das offene Wasser nach Hydracarinen durchforscht. Trotzdem sind diese Seen von Milben durchaus nicht entblösst; dieselben finden Zuflucht in den ruhigern Teilen derselben, wo ihrer ähnliche Bedingungen wie im Weiher harren. In grossen Mengen wurden die Tierchen in kleinen, seichten Buchten, die dicht mit Schilf bewachsen waren und auch sonst üppigen Pflanzenwuchs aufwiesen, erbeutet.

Einige der in diesem Gebiete aufgefundenen Arten verdienen noch besondere Erwähnung. *Limnesia koenikei*, *Arrhenurus clariger* und *Piona disparilis* sind im Mittellande ziemlich häufig und gehören auch dem dieses Gebiet westlich begrenzenden Jura an. *Wettina macroplica* ist schon früher in der Schweiz gefunden worden; STECK übersandte mir ein Exemplar aus dem Landshuter Schlossgraben, in welchem auch *Tiphys cetratus* wieder aufgefunden wurde. Selten ist auch das Auftreten von *Arrhenurus battilifer*, der mir aus dem Münchenbuchsee-Moos bekannt ist.

Ganz andere Verhältnisse trifft man in fliessenden Gewässern. Die Bewegung des Wassers setzt einem ergiebigen Pflanzenwuchs mehr und mehr Grenzen. Nur Moosteppiche bedecken den steinigen Boden. Seltener treten, wie in grössern Bächen und Flüssen, aquatile Ranunkeln und andere Wasserpflanzen auf und auch dann nur, wenn die Geschwindigkeit des Wassers eine dauernd geringe ist. Die Temperatur sinkt in fliessenden Gewässern und erreicht nie diejenige der stehenden. Es ergibt sich daraus für die Fauna die Notwendigkeit einer Anpassung an die gegebenen Verhältnisse. Für die Wassermilben speziell tritt nach und nach Aufgeben des Schwimmvermögens auf, morphologisch durch den allmähligen Verlust der Schwimmhaare gekennzeichnet. Die schwimmende Fortbewegungsweise wird mit der gehenden, kletternden vertauscht. Mancherlei andere morphologische Umgestaltungen sind die Folgen dieser Anpassungen. Reduktion der Körpergrösse, der Beinlängen, Entwicklung stärkerer Krallen und bedeutender Panzerbildungen, dorsoventrale Abflachung etc. helfen gegen die Kräfte der Wasserfluten kämpfen. Der Aufenthalt im freien Wasser wird unmöglich. Die Tiere verkriechen sich unter die Steine des Flussbettes oder halten sich in den Stengeln der Moospflänzchen fest. Ich verweise auf die ausführliche Behandlung der Anpassungen der Hydracarinen an das fliessende Wasser durch STEINMANN (07). Je nach der Natur des fliessenden Gewässers, sind diese Anpassungen mehr oder weniger ausgeprägt, und es lassen sich die allmähligen Uebergänge aus dem langsam fliessenden Bach oder Fluss der Ebene in den rauschenden Gebirgsbach an der sie bewohnenden Fauna in schönster Weise verfolgen.

Das langsam fliessende Gewässer der Ebene weist im allgemeinen noch höhere Temperaturen auf. Es beherbergt teilweise noch schwimmende Formen, die sich meist in den Wasserpflanzen und überschwemmten Graspolstern aufhalten. Ich nenne hier *Hygrobates reticulatus*, eine auch dem stehenden Wasser

angehörende Art. Trotz Mangel an Schwimmhaaren hat sie ihre Schwimmfähigkeit noch nicht eingebüsst. Sie zieht aber gehende und kletternde Lebensweise vor. In Deutschland, Irland und Italien wurde sie unter ähnlichen Bedingungen beobachtet. PIERSIG (00) gibt auch für *Hygrobates longipalpis* als bevorzugten Aufenthaltsort das fliessende Wasser an. Ich habe diese Milbe jedoch nur in stehenden Gewässern angetroffen, vorzugsweise in grössern Weihern und Seen.

Aehnliche Angaben wie für *Hygrobates reticulatus* lassen sich auch für die ungemein weitverbreitete Species *Atractides spinipes* machen. Vertikal auch überall zu finden, schlägt diese Art ihren Wohnort sowohl im Weiher (Arlesheim), im See (Vierwaldstättersee), als auch im Bach auf. Sie scheut in keiner Weise den brausenden Bergbach und den tosenden Wildbach, scheint diese sogar vorzuziehen.

Schon ganz an das Leben im fliessenden Wasser angepasst ist noch ein Vertreter der Gattung *Hygrobates*. Es ist *Hygrobates calliger*. Neben ihm kommt häufig eine andere noch schwimmfähige Form vor, *Lebertia porosa*, die THOR ihres Schwimmhaarbesatzes wegen zu den *Pilo-Lebertien* rechnet.

Unvermeidliche Gäste jeglichen Bachsystems sind *Sperchon denticulatus* und *Sporadoporus invalvaris*. Sie unterscheiden sich von obigen Arten durch gänzlichen Mangel der Schwimmhaare und halten sich deshalb in den kurzen Moosrasen oder vielfach auch unter Steinen auf. Beide Arten wurden häufig miteinander in den meisten Rinnsalen angetroffen. Sie erklimmen sogar das Hochgebirge. Während aber *Sperchon denticulatus* der Schweiz allein anzugehören scheint, sind *Sporadoporus invalvaris* weitere Grenzen gezogen, indem sie PIERSIG in Deutschland selbst aufgefunden hat.

Von grösstem Interesse sind die in den kleinen Bächen bei Schindellegi (800 m) aufgefundenen Arten. Diese Wasseradern erinnern in ihrem Verhalten ganz an die Wasserläufe der Hoch-

gebirge. Ungemein rasch fliessendes, stets kaltes Wasser bietet seinen Einwohnern gänzlich alpine Bedingungen. Das Vorkommen typischer Hochgebirgsmilben wie *Lebertia maculosa* und *Feltria zschokkei* kann deshalb nicht überraschen.

B. Die Gewässer der Mittelgebirge (Schwarzwald und Jura).

1. Der Schwarzwald.

Der südliche Schwarzwald bietet den Hydracarinen die mannigfachsten Lebensbedingungen. Das Gebiet ist teilweise reich an Tümpeln, Weihern und kleinen Seen; aber auch Wasserläufe jeglicher Art fehlen demselben nicht. Besondere Beachtung wurde dem Bergbach von Säckingen geschenkt, dessen Quelläufe in fast 1000 m Höhe liegen. Die unmittelbare Nähe dieses Hochplateaus am Rhein bedingt die Bildung eines typischen Gebirgsbaches.

Von stehenden Gewässern kommen vor allem Weiher und Tümpel des Hochmoores von Jungholz bei Säckingen in Betracht. Aus den meisten Torfgräben und kleinern Tümpeln sind mir jedoch keine Milben bekannt geworden. Im übrigen enthalten die stehenden Gewässer dieses Gebietes auch wieder eine aus weitverbreiteten Arten sich zusammensetzende Wassermilbenfauna. Der Fischmatten-Weiher lieferte einige für unsere Gegend seltene Species wie *Arrhenurus affinis*, der weiter südlich nicht gefunden wurde. Sein Verbreitungsgebiet ist Irland, Deutschland und Böhmen. Einzig an diesen Orten fand sich auch *Tiphys ligulifer*, der mehr nördlich häufiger zu sein scheint.

Von den fliessenden Gewässern interessiert in erster Linie der Rhein und sein kleinerer Zufluss, die Wiese. Die kaltes Wasser liebenden Milben haben in demselben schon grössere Vorteile als im langsam fliessenden Bach der Ebene. Eine Erhöhung der Temperatur findet nicht mehr in gleichem Masse statt. Der Fluss schliesst sich in dieser Hinsicht schon mehr dem Bergbach an. Immerhin ermöglichen noch kleinere Ausbuchtungen, überhaupt die langsamer fliessenden Teile des Bachsystems das Auftreten mehr oder weniger schwimmfähiger Formen wie *Hygrobates reticulatus*, *Lebertia porosa*, *Atractides spinipes*. Daneben treten aber mehr und mehr der gehenden oder kletternden Lebensweise angepasste Elemente auf. Es mögen da *Torrenticola anomala*, *Aturus scaber*, *Aturus crinitus*, *Lebertia inaequalis*, *Lebertia sparsicapillata*, *Hygrobates calliger* und *Sperchon plumifer* angeführt sein.

Lebertia inaequalis, die in einem Exemplare in der Wiese erbeutet wurde, scheint sehr selten zu sein. THOR allein fing sie im Schwarzenbach in der Pfalz. *Lebertia sparsicapillata*, *Sperchon plumifer* und *Aturus crinitus* sind bis zum heutigen Tage noch nicht über die Grenzen des hier untersuchten Gebietes bekannt geworden; doch lässt ihr häufiges Auftreten in der Schweiz grössere Verbreitung in ähnlichen Verhältnissen vermuten.

Kurzer Lauf zeichnet im allgemeinen die untersuchten Bäche des bergigen Schwarzwaldes aus. Der Schatten der Waldungen verhindert ein starkes Erwärmen des rasch zu Tale fliessenden Gewässers. Das überflutete Moos, in kalkigen Gegenden die Unterfläche der Steine, bietet den Wassermilben besonders Schutz vor den Wasserfluten, die dem Eindringen schwimmender Formen energisch Halt gebieten. Es zeigen sich dagegen mehr und mehr Verbindungspunkte mit der alpinen Bachmilbenfauna.

Atractides spinipes, *Sporadoporus invalvaris* und *Sperchon*

denticulatus haben sich auch hier eingefunden. Doch erscheint letzterer weniger häufig, als dies in südlicheren Gebieten der Fall ist. Er wird durch *Sperchon glandulosus* verdrängt, der hier allgemein vorkommt. *Sperchon montanus* wurde zuerst von TITOX in der Vydra (Böhmerwald) entdeck. *Atractides octoporus* fand PIERSIG in der Mauth (Böhmerwald). Beide Arten teilen den Wohnort im Säckinger Bergbach; ersterer lebt in der in 1000 m Höhe gelegenen Quelle bei Rüttehof, letzterer in den Moosrasen des rasch zur Ebene fliessenden Bachteiles.

Hygrobates calliger, *Pseudosperchon verrucosus*, *Hjartdalia runcinata*, *Aturus scaber* und *Panisus torrenticolus*, alles Bewohner der Schwarzwaldbäche, sind nicht nur auch im deutschen Mittelgebirge nachgewiesen. Ihre Verbreitung erstreckt sich bis nach Norden. Die kalten Gewässer Englands, Irlands und Norwegens beherbergen sie in ähnlicher Weise.

Zahlreich sind aber auch die Formen, zu deren Gunsten neue Species aufgestellt werden mussten. Ich nenne *Thyas thori* *Sperchon koenikei*, *Feltria brevipes* und *Aturus asserculatus*. Ungemein interessant ist der Fund von *Pseudotorrenticola rhynchota* mit lang vorstreckbarem Rüssel. Den Zweck desselben konnte ich leider nicht ergründen, vermute jedoch darin eine Anpassung an ectoparasitische Lebensweise.

2. Der Jura.

Im Gegensatz zum wasserreichen Schwarzwald zeichnet sich der Jura in seinen höhern Lagen durch grosse Wasserarmut aus. Besonders sind es die Wasserläufe, die hier sozusagen vollkommen fehlen. Mehrere der grössern Seen, die meist in ausgedehnten Torfgebieten liegen, haben keine oberirdischen Abflüsse. Wir finden das Wasser des Sees mehrere hundert

Meter tiefer als starke Quelle zum Vorschein tretend. Ueber 1000 m Höhe ist kaum noch etwas anderes als sehr seichte, oft nicht 5 m² Fläche messende Tümpel und Pfützen anzutreffen. Die nähere Umgebung Basels, die teilweise in das Gebiet des Jura fällt und auch die südlicheren, tiefern Lagen dieses Gebirgszuges weisen dagegen der Hydracarinenfauna die verschiedenartigsten Aufenthaltsbedingungen zu. Tümpel und Weiher, Bächlein und Bach, ja nicht selten typische Bergbäche sind da häufig.

Die stehenden Gewässer zeigen das bekannte Bild. Weitverbreitete Hydracarinen sind meist darin vertreten. Besonders die grössern, der Insolation gut ausgesetzten Wasseransammlungen sagen der Lebensweise der Milben sehr zu. Der Reichtum an Arten und Individuen ist ein sprechender Beweis dafür. Von den der Schweiz seltenen Species mögen *Piona circularis*, *Piona discrepans*, *Laminipes torris*, *Laminipes ornatus*, *Frontipoda muscatus* und *Thyas longirostris* besonders erwähnt sein. Der englische *Arrhenurus ornatus* wurde in einem von der Orbe abgetrennten Tümpel auf den Jurahöhen erbeutet und einen amerikanischen Gast scheint der Lac de Joux zu beherbergen. Es ist *Piona media*, vielleicht eine Varietät dieser Art.

Auffallend ist besonders das zahlreiche Auftreten von Wassermilben in den Tümpeln bei Côte-aux-Fées. Es sind nur wenige Arten. Ihre Individuenzahl lässt aber nichts zu wünschen übrig. In den kleinen, sehr seichten Lachen müssen sie sich der Austrocknung stets gewärtig sein. Grosse Temperaturschwankungen sind etwas alltägliches und es können die gefundenen Species als besonders anpassungsfähig gelten. Neben *Diplodontus despiciens* und *Piona rotunda* stellen die hartgepanzerten *Arrhenurus*-Arten das Hauptcontingent. Es sind *Arrhenurus compactus*, *Arrhenurus neumani* und *Arrhenurus forpicatus*, denen sich zahlreiche Ostracoden zugesellen.

Den Uebergang zum starkfliessenden Gewässer bildet hier

z. B. der Birsig, ein in Basels Nähe sehr seichter Bach. In seinen Algenrasen und Moospflänzchen hält sich eine aus eigentlichen Bachbewohnern und solchen Formen zusammensetzende Fauna auf, die sowohl dem stehenden als auch dem fliessenden Wasser eigen sind. Zur letztern mögen *Hygrobates reticulatus*, *Atractides spinipes* und *Lebertia walteri* gerechnet werden. *Lebertia walteri* scheint grosse Fähigkeit zur Anpassung zu besitzen. THIÉBAUD erbeutete sie in 10 m Tiefe des Lac St. Blaise. Diese Form ist eine *Neo-Lebertia*. Ihre Schwimmhaare sind bis auf wenige reduziert, womit sicherlich eine Verminderung der Schwimmfähigkeit verbunden ist.

Schon mehr bergbachähnliche Zusammensetzung ihrer Wassermilbenfauna zeigt die Birs. Das ziemlich rasch fliessende Wasser lässt keine zu grosse Temperaturerhöhung zu. Aber auch hier fehlen *Atractides spinipes* und *Hygrobates reticulatus* nicht. *Lebertia porosa* ist wie im Birsig zu Hause. Doch wie sich aus der Zusammenstellung der Fundorte weiter oben ergibt, lassen sich mehr und mehr Anklänge an die Fauna des Bergbaches erkennen.

Die Bäche des Jura zeichnen sich durch ihren grossen Kalkgehalt aus. Der Kalk umgibt die Steine des Bachbettes mit einer mehr oder weniger dicken, porösen Kruste, in deren Höhlungen und Ritzen die Milben den erwünschten Schutz gegen die reissenden Wassermassen finden. Die Unterseite dieser Steine ist oft zahlreich mit roten Punkten, Hydracarinen, besetzt. Die kleinen Tiere verkriechen sich sogar gänzlich in die Kruste und werden erst beim Abheben derselben sichtbar. *Sperchon denticulatus* und *Sporadoporus invalvaris* sind die häufigsten Gäste der Jurabäche. Sie fehlen sozusagen keinem Wasserlauf, und sie sind es besonders, die in oben beschriebener Weise vorkommen. Ihren Laich, rote in durchscheinender Masse eingeschlossene Eier, befestigen sie oft in ungezählten Klumpen an die Steine. Kleine, dorso-ventral abgeplattete Formen, Vertre-

ter der Gattungen *Aturus*, *Feltria*, *Ljania*, *Torrenticola* u. a., wurden in den von Vegetation beraubten Bächen auch stets unter Steinen erbeutet. Andrerseits verschmähen jedoch dieselben Arten das Klettern in Moosstengeln nicht, wo solche vorkommen. Mit ihnen treten dann noch zahlreiche andere Species auf, die das Leben auf Pflanzen vorzuziehen scheinen. Die schattigen, von kaltem Wasser durchflossenen Schluchten weisen vielfach untergetauchte Felsen mit Moosüberzügen auf, die sich besonders reich an tierischem Leben erwiesen. In der Sorne und dem Bach im Kaltbrunnental, zwei typischen Gebirgsgewässern, traf ich *Lebertia zschokkei*, die massenhaft das Hochgebirge bewohnt. Aehnliches gilt von *Sperchon glandulosus* und *Panisus torrenticolus*, *Aturus scaber*, *Aturus intermedius*, *Aturus asserculatus*, *Hjartdalia runcinata*, *Thyas thori*, *Pseudotorrenticola rhynchota*, *Torrenticola anomala*, *Sperchon raginosus*, *Sperchon koenikei*, *Feltria armata* u. a. sind Formen, deren Auftreten im Schwarzwald bereits Erwähnung gefunden. Ihr Vorkommen im Jura ist an dieselben Bedingungen geknüpft, wie sie dem nördlich vom Rhein gelegenen Gebiete eigen sind. Mehrere jurassische Arten sind auch im deutschen Mittelgebirge beobachtet worden. *Atractides nodipalpis*, *Ljania bipapillata* und *Sperchon setiger* haben Fundorte, die durch noch weitere Länderstrecken getrennt sind, einerseits die Schweiz, andererseits der Norden Europas: England, Irland und Norwegen.

Der Nebenfluss der Birs bei Tavannes und die Buttes im Neuenburger Jura enthalten eine bis jetzt nur aus der hohen Tatra bekannte Species. Es ist *Feltria scutifera*.

Ein Vergleich der Fundorte der seltenen *Thyopsis cancellata* lässt erkennen, dass dieselbe wahrscheinlich sehr anpassungsfähig ist. Aus der Schweiz ist sie nur aus Bächen bekannt. Thor meldet sie aus dem Gadmenbach, einem Bergwasser im Berner Oberland. In der Umgebung Basels enthielt sie ein Bächlein bei Bottmingen. Das Typusexemplar stammt jedoch aus dem

Fürstenteich bei Königsberg, über dessen Natur ich allerdings keine Angaben machen kann.

Panisus torrenticolus kommt in ungezählten Exemplaren in der Orbequelle vor. Diese Art wurde zu Hunderten in den dichten Moospolstern der Felsen dieses als kräftiges Gewässer aus dem Gestein hervortretenden Baches erbeutet. Es ist der Abfluss des Joux-Sees. Der lange unterirdische Weg garantiert für die tiefe Temperatur des Wassers. Das häufige Auftreten von Hydracarinen in Quellen ist schon von ZSCHOKKE beobachtet worden. Es möge später nochmals darauf hingewiesen werden.

Auch der Jura besitzt einige neue Formen, die teilweise schon bei der Besprechung des Schwarzwaldgebietes Erwähnung gefunden. Ausgenommen *Sperchon setiger* var. *insignis* und *Feltria brevipes*, die letzterem Gebiet allein angehören, fallen dem Jura noch *Lebertia relicta*, *Lebertia walteri*, *Feltria jurassica* und *Feltria rousai* zu.

C. Die Gewässer der Alpen.

Ueber die Zusammensetzung der Milbenfauna der stehenden Gewässer des Hochgebirges kann ich nur wenige eigene Angaben machen. Ich entnehme das Nachfolgende grösstenteils ZSCHOKKES Werken unter Berücksichtigung der später erfolgten Berichtigungen KOENIKES.

ZSCHOKKE charakterisiert den Hochalpensee folgendermassen: « Tiefe Temperatur des bewohnten Mediums, ein lange andauernder Winter mit starkem Eisverschluss, die spärliche Flora charakterisieren vor allem die hochgelegenen stehenden Gewässser. Dazu kommt ein ausgiebiges Schmelzwasserregime, d. h. Speisung der Becken mit kaltem Wasser, das arm an Nahrung ist, dessen Sättigung mit Sauerstoff oft unvollkommen bleibt. »

Ueber die in den Alpen gefundenen Milben aus den Seen gibt folgende Uebersicht Auskunft:

Atax spec.	Silsersee.
Hygrobates longipalpis (Herm.).	Faulhorn.
Limnesia histrionica (Herm.).	
Arrhenurus maculator (Müll.).	Lünersee.
Eulais extendens (Müll.).	Unt. Lac de Fenêtre.
Piona spec.	Silsersee.
Piona spec. Nymphen.	Heidsee.
Teutonia spec. Nymphen.	
Lebertia spec. Nymphen.	»
Lebertia cognata Koen.	Partnuner- und Lünersee.
Lebertia subtilis Koen.	Tilisuna.
Lebertia rufipes Koen.	Lüner- und Gafiensee.
	Brunntrog bei Versam.

PIERSIG erwähnt ausserdem für den Christle-See im Allgäu *Piona disparilis*.

Die Mehrzahl der oben angeführten Arten sind wieder weitverbreitete Formen. Es ist das Vorkommen in solchen Höhen ein Beweis mehr für die ungeheure Anpassungsfähigkeit dieser Tiere. Sie gedeihen ebenso gut im warmen Teich der Ebene wie im eiskalten Hochgebirgssee. Es gilt dies in erster Linie für *Eulais extendens*, *Limnesia histrionica*, *Hygrobates longipalpis*, *Arrhenurus maculator* und *Piona disparilis*, doch auch für *Lebertia rufipes*, welche Art in Nord-Deutschland und Schlesien verbreitet ist, und für *Lebertia cognata* und *Lebertia subtilis*, welche beide Basels Umgebung angehören. Die im Heidsee dem Plankton beigemischten Nymphen gehören Gattungen an, deren grosse horizontale Verbreitung bekannt sein dürfte.

Andrerseits aber erinnern die Bedingungen, denen die Bewohner der Hochgebirgsseen ausgesetzt sind, an diejenigen des Nordens. Es sind nordisch-glaciale. — Die Tiere hochgelegener Gewässer stehen noch mitten in der Gletscherzeit. — Diese Bedingungen, vor

allem aber die constant tiefe Temperatur, sind auch der Tiefe subalpiner Becken eigen. Der Schluss liegt nahe, dass die Fauna des hochalpinen Sees und diejenige der Tiefe gleiche Elemente aufzuweisen haben. ZSCHOKKE hat dies auch in überzeugender Weise für zahlreiche Tierformen gezeigt. Für die Wassermilben ist dieser Nachweis mit Sicherheit noch nicht gelungen. *Lebertia tau-insignita*, die sowohl die Tiefe des Genfersees als auch des Vierwaldstättersees bewohnt, waren auch die Hochgebirgsseen als Aufenthaltsort zuerkannt worden. KOENIKE spricht jedoch in seinen Nachbestimmungen der Rhätikon-Lebertien (02) nicht mehr von dieser Art. Obwohl ihr Vorkommen in den Alpen grosse Wahrscheinlichkeit hat, kann dies mit Sicherheit doch nicht bejaht werden.

Die Tiefe des Vierwaldstättersees beherbergt ausser *Lebertia tau-insignita* noch zwei weitere typische Tiefseeformen. *Hygrobates albinus* ist darin weitverbreitet, findet die nächsten Vertreter ihrer Art erst im hohen Norden wieder, in den Bächen Norwegens. Als neue Species wurde *Tiphys zschokkei* erbeutet.

Das Hochgebirge ist sehr reich an rasch fliessenden Gewässern. Ungemein unruhiges Wasser stürzt von Fels zu Fels. Der Untergrund des Baches besteht aus grobem Geröll, das keinen ergibigen Pflanzenwuchs aufkommen lässt. Nur in etwas ruhigeren Erweiterungen breiten sich Polster und Rasen von Moospflanzen aus. Die Temperatur des Hochgebirgsbaches ist stets eine tiefe; selten erreicht die Sommerwärme 14—15° C. Die vortreffliche Durchlüftung des Wassers ist bedingt durch dessen rasche Bewegung.

An diese speziellen Bedingungen der Gebirgsbäche ist eine ganz charakteristische Tierwelt gebunden. Auch die Wassermilben bequemen sich den gegebenen Verhältnissen vollständig an. Die weiter oben erwähnten Anpassungserscheinungen finden im Gebirgsbach ihren Höhepunkt.

Als weitverbreitetste, überall aufzufindende Form, hat wieder

Atractides spinipes zu gelten. Diese Art musste ihre schwimmende Lebensweise vollständig aufgeben. Andere weiter Verbreitung sich erfreuende Arten wurden schon in den Wasserläufen des Jura und des Schwarzwaldes angetroffen. Es sind *Sporadoporus invalvaris* und *Sperchon denticulatus*, die ihre Vorposten bis ins Hochgebirge senden. Sie wagen sich jedoch nicht in grösserer Anzahl in die höheren Regionen. Gewissermassen als Bindeglieder zwischen diesen beiden Bewohnern jeglichen Rinnsales des Hügellandes und den echten Alpenformen können *Sperchon vaginosus* und *Sperchon glandulosus* aufgestellt werden. Sie kommen ja mit obigen zwei Arten öfters vor, jedoch nur an solchen Orten, wo ihnen ähnliche Verhältnisse wie in den Alpen geboten werden. Es gilt dies in grösserem Masse von *Sperchon glandulosus* als von *Sperchon vaginosus*. Erstere Species hat ihre Heimat auch ausserhalb der Schweiz gefunden. Sie ist in den rasch fliessenden, kalten Bächen der deutschen Mittelgebirge und der nordamerikanischen Felsengebirge beobachtet worden.

Einer andern Sperchonide, *Sperchon brevirostris*, sind noch weitere Grenzen gezogen. In den Quellbächen und Wasserläufen der Azoren, Norwegens, Irlands und der deutschen Mittelgebirge hat sie ihren Wohnort aufgeschlagen. *Sperchon longirostris* wurde neuerdings auch in Irland entdeckt; dagegen ist *Sperchon mutilus* nur aus den Gewässern bei Partnun und bei Parpan bekannt.

Aehnliche Verbreitung ist auch für *Panisus michaeli* (Davoser Landwasser, Norwegen, Irland und Schottland) hervorzuheben; auf diejenige von *Panisus torrenticolus* ist schon früher hingewiesen worden.

Nicht weniger als vier Vertreter sendet die Gattung *Lebertia* ins Hochgebirge. Doch muss hervorgehoben werden, dass nur *Lebertia tschokkei* und *Lebertia maculosa* als typische Bewohner des kalten Wassers zu gelten haben. Von *Lebertia sparsicapil-*

lata (Bach bei Zermatt) und *Lebertia porosa* (Quelle am Urdenfürkli) ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, besonders was letztere betrifft, dass sie nur zufällige Gäste im Alpengebiet sind, die durch passive Verschleppung in dasselbe haben gelangen können.

Weitere Vertreter einer nordisch-glacialen Fauna haben wir in *Hygrobates norwegicus* und drei *Feltria*-Arten zu erblicken. Erstere Species ist mir aus den Bächen bei Zermatt und aus dem Rhätikon bekannt. THOR fand sie in Norwegen, PIERSIG in den Mittelgebirgen Deutschlands. *Feltria composita* aus dem Berner Oberland wurde zuerst aus Norwegen beschrieben. Der Schweiz, Nord-Italien und Canada ist *Feltria minuta* gemein, während *Feltria rubra* die Verbindung zwischen Alpen und Karpaten herstellt.

Eine ganze Anzahl Bachmilben sind noch nicht ausserhalb der Alpen gefunden worden. Es steht jedoch zu erwarten, dass einige dieser Formen eine ähnliche nordisch-alpine Verbreitung besitzen, wie sie für so manche Hochgebirgsform bezeichnend ist. Diese Arten sind: *Thyas oblonga*, *Thyas curvifrons*, *Partnania angusta*, *Partnania steinmanni*, *Calonyx latus*, *Sperchon mutilus*, *Atractides tener*, *Feltria zschokkei*, *Feltria setigera*, *Hydrovolzia placophora*, *Hydrovolzia cancellata*.

Es ist weiter oben das massenhafte Auftreten von *Panisus torrenticolus* in der Orbequelle hervorgehoben worden. Die gleiche Milbe wurde in der Quelle am Heidsee auch zahlreich erbeutet. Aehnliche Beobachtungen machte ich für einige andere Arten wie *Feltria composita* und *Partnania steinmanni*. Von *Lebertia zschokkei* und *Lebertia maculosa*, die beide im Mieschbrunnen vorkommen, sammelte ZSCHOKKE im Laufe einer Stunde 251 Exemplare, und zahlreich war auch meine Ausbeute an der gleichen Stelle. Eine Erklärung dafür gibt uns beispielsweise vielleicht das analoge Verhalten von *Planaria alpina*. Sie ist ein ausgesprochenes Kaltwassertier, hält sich also am zahl-

reichsten im kältesten Wasser des Bachlaufes, in der Quelle auf. Die Existenzbedingungen, die den Milben in Quellen geboten werden, scheinen obigen Arten am vorteilhaftesten zu sein. Ihre Lebensfähigkeit ist vielleicht vollständig davon abhängig gemacht. Sie erheben in erster Linie Anspruch auf die Bezeichnung Kaltwasserbewohner.

Die Ausführungen über Verbreitung der Hydracarinen innerhalb des Untersuchungsgebietes mögen in der folgenden Tabelle anschaulich wiedergegeben werden. Frühere Funde, soweit sie mir zur Kenntnis kamen, sind mit einem +, meine eigenen Beobachtungen mit einem | bezeichnet.

NAME.	Rheinebene.	Mittelland.	Schwarzwald.	Jura.	Alpen.
Hydrachna geographica			|	|	
» *globosa*					
» *binominata*	+				
Limnochares aquaticus		+		|	
Eylais extendens	+	+			+
» *soari*	|			|	
» *neglecta*	+				
» *rimosa*					
Diplodontus despiciens					
Thyas longirostris				|	
» *thori*					
» *curvifrons*					
» *oblonga*					+
Panisus michaeli					+
» *torrenticolus*			|		
Thyopsis cancellata					+
Partnunia angusta					
» *steinmanni*					
Calonyx latus					
Sporadoporus curvicaris					
Hydryphantes helveticus		+			
» *dispar*	|	+			
» *ruber*				|	

NAME.	Rhein-ebene	Mittel-land	Schwarz-wald	Jura	Alpen
Arbeauras globator					
" *securiformis*	+				
membranator				+	
" *cylindratus*		+		+	
caudatus		+			
maximus					
cuspidifer					
compactus			+		
" *cuspidator*	+	+	+		
" *maculator*					+
" *battilifer*					
" *ornatus*					
" *neumani*					
" *radiatus*		+			
" *tricuspidator*	+				
" *claviger*					
affinis					
" *robustus*		+			
" *brazeli*	+		+		
" *albator*					
" *crassicaudatus*	+				
" *pustulator*					
" *sinuator*		+			
" *forpicatus*		+			
" *steeki*					
Pseudotorrenticola rhynchota		+			
Torrenticola anomala					
Mideopsis orbicularis				+	
Midea orbiculata		+			
Brachypoda versicolor					
Lejania bipapillata					
Atarus scaber					
" *crinitus*					
" *intermedius*					
" *asserculatus*					
Hydrodalia runcinata					
Lebertia porosa					

NAME.	Rheinebene	Mittelland.	Schwarzwald.	Jura	Alpen
Lebertia inaequalis			+		
» *rufipes*					
» *insignis*		+			
» *walteri*					
» *tau-insignita*					
sparsicapillata				+	+
» *coguata*	+				+
» *subtilis*					+
» *zschokkei*				+	+
» *maculosa*		+			+
» *relicta*		+			
» *lineata*					
» *helvetica*		+			
Oxus strigatus		+			
» *ovalis*					
» *longisetus*		+			
Frontipoda musculus					
Gnaphiscus setosus		+			
Teutonia primaria	+	+		+	
Sperchon setiger					
» *setiger* var. *insignis*			+		
» *mutilus*					
» *brevirostris*					+
» *glandulosus*			+	+	
» *denticulatus*		+		+	
» *koenikei*				+	
» *montanus*			+		
» *plumifer*			+	+	
» *vaginosus*				+	+
» *longirostris*					+
Pseudosperchon verrucosus				+	
Limnesia histrionica				+	+
» *undulata*	+				
» *maculata*			+		
» *koenikei*		+			
Atractides nodipalpis					
» *gibberipalpis*		+		+	

NAME	Rhein-ebene.	Mittel-land.	Schwarz-wald.	Jura.	Alpen.
Atractides spinipes					
» *lener*					+
» *vaginalis*					+
» *octoporus*					
Hygrobates reticulatus					
albinus					
» *longipalpis*					+
» *nigro-maculatus*					
» *calliger*					
» *norwegicus*					
Wettina macroplica					
Hydrochoreutes kramerı					
Laminipes ornatus					
» *torris*					
Ponopsis lutescens					
Pionacercus leuckartı					
Piona conglobata					
» *carnea*					
» *uncata*		+			
» *longipalpis*					
» *nodata*					
» *fuscata*					
» *disparilis*					
» *media?*					
» *rotunda*					
» *rufa*		+			
» *discrepans*					
» *circularis*					
Tiphys liliaceus					
» *ligulifer*					
» *cetratus*					
» *zschokkei*					
» *ahumberti*		+			
» *cassidiformis*		+			
» *mutatus*					
Feltria minuta					
» *composita*					

NAME.	Rheinebene	Mittelland.	Schwarzwald	Jura.	Alpen.
Feltria brevipes			+		
» *zschokkei*		+			+
» *jurassica*				+	
» *setigera*					+
» *rubra*					+
» *armata*					
» *muscicola*		+			
» *scutifera*					
» *rouxi*					
Neumania spinipes		+		+	
» *triangularis*	+	+		+	
» *limosa*				+	
» *vernalis*	+		+	+	
Atax crassipes		+	+	+	
» *ypsilophorus*		+			
» *aculeatus*					
Hydrovolzia placophora					+
» *cancellata*					+

4. Eurytherme und stenotherme Formen.

Nach dem Vorausgegangenen dürfte es nun nicht schwer fallen, die Wassermilben der Schweiz in zwei grosse faunistische und biologische Gruppen einzuteilen.

Die stehenden Gewässer, Seen, Weiher und Tümpel werden von weitverbreiteten, resistenten Formen, meist Kosmopoliten bevölkert, die unter den verschiedenartigsten Existenzbedingungen zu gedeihen vermögen. Sie können als eurytherme Formen bezeichnet werden.

In den fliessenden Gewässern dagegen werden Tiere angetroffen, die sich vollkommen an das Bachleben angepasst haben. Ihrer Verbreitung sind engere Grenzen gezogen als obigen Arten. Alle zeichnet eine ausgesprochene Vorliebe zum kalten Wasser aus. Es sind dies die stenothermen Kaltwasserbewohner.

1. Eurytherme Formen.

Zu den eurythermen Formen gehören die meisten in stehenden Gewässern angetroffenen Tiere, ausgenommen jedoch die Bewohner der tieferen Regionen subalpiner Becken. Sie geniessen eine weitgehende Verbreitung, sowohl horizontal wie auch vertikal. Mehrere derselben sind aus allen Ländern Europas bekannt. Sie überschreiten sogar die Grenzen, die ihnen der Continent zieht und bevölkern auch überseeische Gebiete. Ich erinnere an *Diplodontus despiciens*, *Mideopsis orbicularis*, *Limnesia histrionica*, *Limnesia maculata*, *Limnesia koenikei*, *Hygrobates longipalpis*, *Piona nodata*, *Piona fuscata*, *Piona rotunda*, *Atax crassipes* u. a. m. Die in den Hochgebirgsseen gefundenen Arten zeigen auf der andern Seite, dass die Milben den höchstgelegenen stehenden Gewässern eigen sein können. *Hygrobates longipalpis*, *Limnesia histrionica*, *Arrhenurus maculator* und *Eulais extendens* haben in der Ebene ausgedehnte Verbreitungsbezirke. Das gleichzeitige Vorkommen dieser Species in so verschiedene Bedingungen bietenden Wasseransammlungen, dem warmen Weiher, dem überhitzten Tümpel einerseits, dem kalten hochalpinen See andererseits, sprechen aber deutlich für ihre grosse Anpassungsfähigkeit und Lebenszähigkeit. Es ist auch hinreichend bekannt, dass Milben häufig unter der winterlichen Eisdecke von Seen in den verschiedensten Entwicklungsstadien vorkommen, andrerseits auch dem Eintrocknen widerstehen können. Ganz zufällige Beobachtungen während meiner Untersuchungen zeigten die Widerstandsfähigkeit einiger Arten in sprechender Weise. Mehreren in einer Uhrschale aufbewahrten Milben trocknete das Wasser aus und ca. 24 Stunden brachten die Tiere ohne solches im kleinen Behälter zu. Der Zusatz von Wasser genügte, um sie wieder zu munterem Schwimmen zu veranlassen. Zur Conservierung meines Materiales bediente ich mich der stark arsenige Säure enthaltenden Wickersheimerschen Flüssigkeit.

Die Tierchen lebten teilweise verhältnismässig noch lange darin: *Piona carnea* hielt vier Stunden aus.

Die grosse Fähigkeit zur Anpassung und Resistenz gegen äussere Einflüsse trägt ohne Zweifel viel zur Verbreitung der Hydracarinen bei. Es scheint da besonders passive Uebertragung eine bedeutende Rolle zu spielen. In der Ebene ist diese wohl Insekten, aber auch Vögeln zuzuschreiben, die von einem Gewässer zum andern ziehen und die an sie sich befestigenden Milben, meist jüngere Entwicklungstadien, mitführen. Dafür spricht, dass sehr häufig Uebereinstimmung der Faunen benachbarter Weiher zu beobachten ist. Für das Hochgebirge dagegen scheinen die Vögel eine untergeordnete Rolle als Ueberträger zu spielen, die dadurch allein den Insekten zukommt. ZSCHOKKE erwähnt auch für die hochgelegenen Seen grossen Reichtum an Insekten und deren Larven.

Bedeutende Schwimmfähigkeit ist ein weiteres Merkmal der meisten eurythermen Cosmopoliten. Die langen Beine sind öfters mit mehreren Schwimmhaarbüscheln ausgestattet, die unermüdlich in Bewegung stehen. Das Schwimmen ist jedoch nicht an das Vorhandensein derselben gebunden. Es macht sich nach und nach eine Reduktion in der Anzahl der Schwimmhaare geltend, die zum vollständigen Verlust führen kann. Wenn auch einige Formen (*Hygrobates*, *Atracides*) ihre Schwimmfähigkeit trotzdem noch nicht aufgegeben haben, so ist bei andern eine allmählige Anpassung an das Bodenleben bemerkbar. *Limnochares aquaticus*, verschiedene *Thyas*-Arten, Vertreter der Gattung *Tiphys* wurden häufig im oder auf dem Schlamm des Grundes angetroffen. Es wird sich schwerlich entscheiden lassen, ob diese Species ursprüngliche Formen des stehenden Gewässers sind oder ob sie vielleicht sekundär durch Einschwemmen aus dem Bach im Weiher eine zweite Heimat gefunden haben.

Hygrobates reticulatus und *Atractides spinipes* wählen sowohl stehendes wie fliessendes Wasser zu ihrem Aufenthaltsort. Ihrer

weiten Verbreitung wegen müssen sie als Cosmopoliten angesprochen werden und bilden gleichsam eine Brücke zwischen der Gruppe der eurythermen Formen und derjenigen der stenothermen. *Hygrobates reticulatus*, bekannt aus Deutschland, Irland und Italien ist allerdings im Bach häufiger als im Weiher. Aehnliches gilt für *Atractides spinipes* in noch viel grösserem Masse. Das Verbreitungsgebiet dieser Art ist auch viel ausgedehnter. Beide Species haben ihre Schwimmhaare fast völlig verloren. Im See und im langsam fliessenden Bach treten sie uns noch als gewandte Schwimmer entgegen. Der Bergbach setzt aber dieser Fertigkeit Grenzen.

Andere Wassermilben, die vielleicht auch als Uebergangsformen zu gelten haben, sind *Thyopsis cancellata* und *Lebertia walteri*. Beide bewohnen sowohl den Teich, als auch den Bach. Mangel oder Rückbildung der Schwimmhaare zeichnet beide aus.

2. Stenotherme Kaltwassertiere.

Als stenotherme Kaltwassertiere sind solche Formen zu bezeichnen, die zum Aufenthaltsort Wasser von constant tiefer Temperatur wählen. Solche Wohnorte sind die Bachläufe, der Hochgebirgssee und die Tiefe subalpiner Becken.

Der Bach beherbergt weitaus die grösste Mehrzahl stenothermer Arten. Sie mussten sich in mehrfacher Weise an das Bachleben gewöhnen. Die Anpassungen sind sowohl morphologische als biologische (s. weiter oben). Je nach der Natur des Baches sind dieselben aber mehr oder weniger stark ausgeprägt. Im langsam fliessenden, noch grössern Temperaturschwankungen ausgesetzten Bach ist ihre Ausbildung nicht so weit vorgeschritten, wie im Gebirgsbach. Die hier häufig auftretenden Formen erscheinen nicht oder nur selten im stenothermen Gewässer. Sie ertragen noch stärkere Wärmeeinflüsse. Hier aufzuführende

Arten sind *Sporadoporus incalvaris*, *Aturus scaber*, *Aturus crinitus*, *Lebertia porosa*, *Lebertia inaequalis*, *Lebertia sparsicapillata*, *Sperchon denticulatus*, *Sperchon plumifer* u. a.

Typische stenotherme Kaltwassertiere weisen in erster Linie die Alpenbäche auf. Doch auch die Wasserläufe des Jura, des Schwarzwaldes und des schweizerischen Hügellandes, besonders die Bergbäche, können von solchen bewohnt werden, sofern sich das Wasser nicht über eine bestimmte Temperatur hinaus erwärmt. Die Anpassungserscheinungen sind bei diesen Formen am weitesten gediehen. Ihre Zahl ist gross. Die meisten in diesen Gewässern lebenden Arten gehören Gattungen an, die ihre Vertreter nur in den Bächen haben. Sie sind in folgender Uebersicht zusammengestellt:

Thyas thori
" *curvifrons*
oblonga
Panisus michaeli
torrenticolus
Partunia steinmanni
angusta
Calonyx latus
Pseudotorrenticola rhynchota
Torrenticola anomala
Ljania bipapillata
Aturus asserculatus
" *intermedius*
Hjartdalia rancinata
Lebertia zschokkei
maculosa
relicta
" *lineata*
helvetica
Sperchon setiger

Sperchon setiger var. *insignis*
mutilus
brevirostris
glandulosus
montanus
longirostris
koenikei
vaginosus
Pseudosperchon verrucosus
Atractides nodipalpis
gibberipalpis
tener
vaginalis
octoporus
Hygrobates calliger
norwegicus
Feltria minuta
composita
brevipes
zschokkei
jurassica
setigera
rubra
armata
muscicola
scutifera
rouxi
Hydrovolzia placophora
cancellata

Der hochalpine See bietet auch stets constant kaltes Wasser. Als stenothermer Bewohner desselben kann jedoch nur *Lebertia subtilis* gelten, indem die andern Milben in wärmeren Gewässern der Ebene gefunden wurden. Dass der Hochgebirgssee steno-

thermen Charakter trägt, zeigt, dass eingeschwemmte Kaltwassertiere darin lebensfähig sind. ZSCHOKKE hat dies für *Partnunia angusta*, *Sperchon brevirostris*, *Sperchon glandulosus* und andere Formen beobachtet.

Die stets gleichbleibende tiefe Temperatur des Seegrundes befähigt auch die Tiefe subalpiner Becken, stenotherme Kaltwassertiere zu beherbergen. Hierher zu zählende Formen sind die aus den Tiefen des Vierwaldstättersees erwähnten. Für *Hygrobates albinus* ist das gleichzeitige Vorkommen in den kalten norwegischen Bächen besonders sprechend.

5. Geographische Verbreitung.

Die geographische Verbreitung der Hydracarinen ist noch wenig Gegenstand tiergeographischer Erörterungen gewesen. ZSCHOKKE hat auch in dieser Richtung den ersten Schritt getan, und die hier auf etwas breiterer Basis ausgeführten Untersuchungen mögen die für die Hochgebirgsmilben aufgestellten Grundsätze bestätigen. Unsere heutige Unkenntnis der Zusammensetzung der Wassermilbenfauna ganzer Gebiete, besonders solcher, die für tiergeographische Studien von unentbehrlichem Werte sind, gestattet nicht, andere Gruppen zu bilden, als die von ZSCHOKKE aufgestellten.

Die Hydracarinenfauna der Schweiz zerfällt also im Wesentlichen in zwei grosse tiergeographische Gruppen:

1. Kosmopoliten, mit weitgehender horizontaler und vertikaler Verbreitung. Es sind meist eurytherme Formen.

2. Nordisch-alpine, stenotherme Kaltwasserbewohner. Es kommen hier solche Arten in Betracht, die während der Eiszeit einer dem mitteleuropäischen Gebiete angehörenden Mischfauna entstammen und beim Rückzuge der Gletscher deren

Rande folgten. Die Lebensbedingungen und die Verbreitung dieser Tiere sind deshalb an glaciale Verhältnisse gebunden. Es kann daher mit ZSCHOKKE gesagt werden, dass als Ueberreste der Fauna glacialer oder postglacialer Zeiten Tiere in Frage kommen, die Folgendes mehr oder weniger vollständig erfüllen:

1. Aufenthalt in Wasser von konstant tiefer Temperatur.
2. Vorkommen in den Gewässern des Hochgebirgs und gleichzeitig in denjenigen des hohen Nordens.
3. Vorkommen in isolierten kalten Gewässern der Ebene und der Mittelgebirge.
4. Gleichzeitiger Aufenthalt in der Tiefsee der Ebene und am Litoral der Hochgebirgsseen.
5. Endlich können mit Vorsicht auch Tiere als glaciale Relikte gedeutet werden, die in der Ebene weitverbreitet sind und dort ihre Fortpflanzungszeit auf den Winter verlegt haben, während im Gebirge und im Norden die Epoche ihrer regsten Vermehrung auf den Sommer fällt.

Es ist im Vorhergehenden vielfach darauf hingewiesen worden, dass stenotherme Formen des hier behandelten Gebiets ihre nächsten Verwandten in solchen Gegenden besitzen, die ihnen dieselben Bedingungen zu bieten vermögen. Es kommen da hauptsächlich die nördlichen Länder, Norwegen, Schweden, England, Schottland und Irland in Betracht. Grössere Uebereinstimmung in der Bachfauna ist auch für die schweizerischen Mittelgebirge einerseits und die deutschen und die Karpaten andrerseits hervorgehoben worden. Es möge folgende Tabelle diese Verhältnisse übersichtlich gestalten:

NAME.	Schweizer-Gebirge	Deutsches Mittelgebirge	Nordische Gebiete	Karpaten	Felsengebirge N-Amerika
Panisus michaeli					
Panisus torrenticolus					
Sporadoporus invalvaris					
Torrenticola anomala					
Ljania bipapillata					
Aturus scaber					
Hjartdalia runcinata					
Lebertia inaequalis					
Sperchon setiger					
Sperchon brevirostris					
Sperchon glandulosus					
Sperchon montanus					
Sperchon longirostris					
Pseudosperchon verrucosus					
Atractides nodipalpis					
Atractides gibberipalpis					
Atractides octoporus					
Hygrobates albinus					
Hygrobates calliger					
Hygrobates norwegicus					
Feltria minuta					
Feltria composita					
Feltria rubra					
Feltria scutifera					

Mit der Zeit dürfte sich diese Tabelle noch vergrössern. Nordisch-glacialer Ursprung ist für die meisten nur in den Alpen nachgewiesenen Arten anzunehmen und ihr Vorkommen in nordischen Gebieten sehr wahrscheinlich.

Etwas schwieriger gestaltet sich die Frage der Besiedelung stenothermer Gewässer der südlichen Alpenhänge. MONTI (06) nimmt an, dass mit den zu Tale steigenden Gletschern zur Eiszeit die Fauna in die Poebene verdrängt wurde, wo sich durch besondere Modifikationen eine spezielle glaciale Fauna aus der vorhergehenden pliocaenischen entwickelt habe. Ein Teil dieser Fauna erreichte postglacial durch aktives Wandern die heute bewohnten Gewässer. MONTI constatierte für die Seen des Ruitormassives wenige stenotherme Bewohner im Gegensatz zu den Kosmopoliten, wovon die erstern durch passive Wanderung ihren Weg in diese Seen gefunden hätten.

Die heute bekannten stenothermen Hydracarinen der auf der Südseite der Alpen gelegenen Bäche haben fast alle nordisch-glacialen Ursprung oder sind wenigstens für nördlich dieses Gebirgszuges gelegene Gebiete nachgewiesen. Ich nenne *Panisus torrenticolus*, *Torrenticola anomala*, *Aturus scaber*, *Sperchon glandulosus*, *Sperchon denticulatus*, *Sperchon plumifer*, *Sperchon longirostris*, *Hygrobates calliger*, *Feltria minuta* und *Hydrovolzia placophora*. Alle diese Arten können also nicht jener in der Poebene gebildeten Fauna angehörig gewesen sein. *Calonyx latus*, *Sperchon ticinense* und *Atractides parvesi* würden höchstens für dieselbe in Betracht kommen, und zwar nur so lange, als nicht nachgewiesen ist, dass sich deren Verbreitungsgebiet nicht über die Grenzen Nord-Italiens hinaus erstreckt. Viel wahrscheinlicher ist der passive Import dieser südlich der Alpen vorkommenden Tiere. Häufig genug sind ja die dazu gebotenen Gelegenheiten. In erster Linie dürften auch hier noch heute Insekten in Betracht kommen. Und wie oft finden sich die Quellen südlich und nördlich verlaufender Gewässer in den Alpen in unmittelbarer Nähe beieinander.

Neben dieser Art der Besiedelung ist noch ein weiteres Moment nicht zu unterschätzen. Lawinen oder Bergstürze können jederzeit Bachläufe verschütten und zu vollständiger Richtungs-

änderung zwingen, was der Verbreitung der Arten neue Wege öffnet.

SPEZIELLES

Dem nachfolgendem Teile habe ich im grossen und ganzen WOLCOTT's System (05) zu Grunde gelegt. Eine Abtrennung der *Hydrovolziidae* als 6. Familie erschien mir dagegen zweckmässig. Palpenbau, Panzerung und Lagerung der Epimeren weichen beträchtlich von den bei den andern Familien getroffenen Verhältnissen ab. Von den *Lebertiinae* WOLCOTT's trenne ich die *Piominae* als besondere Sub-Familie. Was die Nomenclatur anbelangt, so folge ich mit wenigen Ausnahmen der von PIERSIG im Tierreich (05) gegebenen.

1. VERZEICHNIS DER GEFUNDENEN ARTEN IN SYSTEMATISCHER ORDNUNG. BESCHREIBUNG NEUER UND ERGÄNZUNGEN ZU SCHON BEKANNTEN FORMEN.

Sub-Ord. HYDRACARINA.

Fam. I. HYDRACHNIDÆ.

Gen. *Hydrachna*. Latr.

1. *Hydrachna geographica* Müll.

Nymphen auf *Dytiscus marginalis* L.

Fundorte: Eisweiher Rheinfelden 20. Mai 1905. Fischmatten-Weiher.

Geogr. Verbr.: Europa.

2. *Hydrachna globosa* (de Geer).

In Kleinhüningen wurden bloss Nymphen erbeutet, die an der abgestreiften Haut von *Nepa* spec. befestigt waren.

Fundorte: Kleinhüningen 11. Juli 1905. Vieille Thiele. Mares à la Tène.

Geogr. Verbr.: Europa.

Fam. II. LIMNOCHARIDAE.

Gen. *Limnochares* Latr.

3. *Limnochares aquaticus* (L.).

Fundorte: Etang des Crosettes (1000 m). Loclat.

Geogr. Verbr.: Europa.

Fam. III. EULAIDAE.

Gen. *Eulais* Latr.

Für die Bestimmung der wenigen mir vorgelegenen Exemplare wurden hauptsächlich Körperform und -grösse und Bau der Augenbrillen berücksichtigt. Infolge der grossen Mannigfaltigkeit in der Ausstattung können die Palpen schwerlich als sicheres Unterscheidungsmerkmal gelten. Die beiden Palpen desselben Individuums zeigen sogar grössere Differenzen.

4. *Eulais soari* Piersig.

Fundorte: Michelfelder Wassergräben. Cerneux Feuerweiher. Mares à la Tène.

Geogr. Verbr.: Schweiz. Sachsen. Central-Russland. Ungarn. Turkestan. Nord-Italien.

5. *Eulais rimosa* Piersig.

Fundort: Frontenex Weiher (Genf).

Geogr. Verbr.: Schweiz. Sachsen. Central-Russland. Nord-Italien.

Fam. IV. Hydryphantidae.

Sub-Fam. 1. Diplodontinae.

Gen. *Diplodontus* Duges.

6. *Diplodontus despiciens* (Müll.).

Fundorte: Loclat, Neudorf, Dreispitz, Bellelay, Lac des Tailleres, Weiher am Orbe-Ufer, Leimweiher bei Liestal, Fischmatten-Weiher, Zürichsee, Lowerzersee, Neuenburgersee, Tümpel bei Côte-aux-Fées, Lobsigensee, Geistsee, Gerzensee, Münchenbuchsee-Moos Torfgraben, Moosseedorfsee, Vieille Thiele, Weiher bei St. Blaise.

Geogr. Verbr.: Europa, Afrika, Asien, Süd-Amerika.

Sub-Fam. 2. Hydryphantinae.

Gen. *Thyas* Koch.

7. *Thyas longirostris* Piersig.

Neben erwachsenen Exemplaren wurden auch zwei Nymphen erbeutet. Sie zeigen im allgemeinen die Charaktere der Imagines. Das Medianauge ist doppelsternig auf der schmalen Chitinplatte zwischen den Seitenaugen gelagert. Die Körperlänge wurde zu $1^{mm},35$ bestimmt; die Breite beträgt $1^{mm},08$. Die Beine sind schwach und alle kürzer als der Körper. Sie messen I. 0,810; II. 0,882; III. 0,840; IV. $1^{mm},020$. Fig. 1, Taf. 59 stellt das Geschlechtsfeld dar. Es weist zwei Paare von Geschlechtsnäpfen auf, von denen die hintern auf kurzen Stielen sitzen. Schmale Klappen, deren Innenränder wenige Borsten tragen, begrenzen das Feld.

Fundort: Frontenex Weiher, August 1906.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Schweden, England.

8. *Thyas thori* Walter.

1907 *Thyas thori*, Walter in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 298.

Imagines.

Körpergrösse: Länge ca $1^{mm}.020$; Breite $0^{mm}.750$.

Gestalt: Der Körper erscheint im Umriss verkehrt-eiförmig. Zwischen den Seitenaugen springt der Stirnrand etwas vor. Die antenniformen Borsten haben einen gegenseitigen Abstand von $0^{mm}.164$. Bei Dorsalansicht ragen die Spitzen der vordern Epimeren über den Vorderrand hinaus; auch machen sich deutlich vorspringende Hautwülste, Verdickungen des Integumentes, zwischen den 2. und 3. Hüftplatten bemerkbar (Fig. 2, Taf. 59).

Farbe: Je nach dem Alter ist der Körper heller oder dunkler rot gefärbt.

Augen: Die Seitenaugen sind ganz randständig in einer ca $0^{mm}.300$ betragenden Entfernung voneinander, dunkel braunrot pigmentiert und von stark gewölbten Chitinkapseln eingeschlossen. Das unpaare Medianauge liegt ziemlich weit hinter der Verbindungslinie der beiden Doppelaugen, getragen vom vordersten Rückenschilde.

Haut: Die Oberhaut gewinnt durch dichtstehende, nach hinten gerichtete Zäpfchen ein schuppiges Aussehen. Eine ganze Anzahl feinporöser Chitinschilder bedeckt den Rücken; auch die abdominale Ventralfläche weist einige solche auf. Die das Medianauge einschliessende Panzerplatte sieht einer vorn gerundeten Schaufel nicht unähnlich. Ihr Vorderrand liegt auf der Höhe der Verbindungslinie der Seitenaugen. Die nach hinten divergierenden Seitenränder gehen nach tiefer Einbuchtung in einen nach hinten gerichteten breiten Fortsatz über. Die Länge dieser Plate (einschl. Fortsatz) beträgt $0^{mm}.28$, ihre Breite $0^{mm}.19$. Hinter derselben folgen, ähnlich wie bei *Panisus torrenticolus* Piersig angeordnet, fünf kleinere Plättchen. Am

Seitenrande des Körpers ziehen sich jederseits fünf Panzerflecke hin, von denen die beiden hintersten am grössten sind, miteinander jedoch nicht verwachsen. Zwischen den einzelnen Schildern liegen die Hautdrüsenmündungen. Die Ventralfläche weist ganz am Hinterrande drei gleichgrosse Platten auf.

Maxillarorgan: Die Mundöffnung liegt am Ende eines vorn abgeflachten, etwas nach unten gebogenen Saugrüssels von 0,082 Länge. Das ganze, hinten gerundete Organ ist $0^{mm},222$ lang.

Maxillarpalpen: Totallänge $0^{mm},422$. Länge der einzelnen Glieder:

1. 0,057 : 2. 0,107 : 3. 0,063 : 4. 0,164 (incl. Zahnfortsatz) : 5. $0^{mm},044$.

Ueber den Borstenbesatz der einzelnen Artikel gibt am schnellsten Fig. 3. Taf. 59 Auskunft. Den Grundgliedern sind meist gefiederte Borsten eingefügt. Das distale Ende des 3. Gliedes trägt eine lange gerade und eine kürzere gebogene Borste. Ganz distal entspringt das Beugeseitenhaar des vorletzten Gliedes, dessen Verlängerung der Streckseite schwach gebogen etwa drei Viertel der Länge des Endgliedes erreicht.

Epimeren: Erwähnenswert erscheint die weit nach vorn geschobene Lage der Hüftplatten. Die Vorderspitzen der zwei ersten Paare ragen über den Stirnrand hinaus. Im Bau herrscht Uebereinstimmung mit dem Epimeralfeld anderer *Thyas*-Arten. Die Epimerenränder sind stark behaart. Innenrand der letzten Hüftplatte schwach convex.

Beine: Die Extremitäten sind sehr stark gebaut. Die Grundglieder des vordersten Paares übertreffen etwa $1\frac{3}{4}$ mal die Dicke der Palpen. Es wurden folgende Längen gemessen:

I. 0,687 ; II. 0,743 ; III. 0,819 ; IV. $1^{mm},084$.

Die Körperlänge wird also vom 4. Paare etwas übertroffen. Das längste Glied dieser Extremität ist das 4., während für die drei ersten Paare das 2. oder das letzte Glied diese Bezeichnung verdienen. Kranzförmig gestellte, sehr kräftige Borsten umgeben

das distale Ende der Glieder. Hauptsächlich zahlreich stehen etwas kürzere auf der Streckseite derselben. Die einfachen, sichelförmig gebogenen Krallen weisen keine Nebenzähne auf. Sie behalten wie die Borsten auch im conserviertem Zustand eine rötliche Färbung.

Geschlechtsfeld: Es liegt zwischen den 4. Epimeren und weist gewisse Uebereinstimmungen mit demjenigen von *Thyas thoracata* Piersig auf. Es misst in der Länge 0mm,210. Zu beiden Seiten der Genitalspalte sind je drei Näpfe. Die beiden hintern übertreffen die andern an Grösse und sitzen auf kurzen Stielen. Der Innenrand der Klappen ist mit zahlreichen Haaren besetzt. Jedem ersten Napfe ist ein kleines Chitinplättchen mit fünf langen, rückwärts gekrümmten Borsten vorgelagert. Ein kleineres, mit zwei Borsten besetztes Plättchen liegt auf der innern Seite des hintersten Napfes. Die « Analöffnung » befindet sich dem Genitalfelde etwas näher als dem hintern Körperrande. (Fig. 4, Taf. 59).

Nymphe: Die 0mm,612 langen und 0mm,439 breiten jugendlichen Exemplare zeigen denselben Umriss wie die erwachsenen. Sie sind vielleicht etwas länglicher. Anzahl und Anordnung der Panzerplatten auf Rücken- und Bauchseite stimmen mit den bei den Imagines gefundenen Verhältnissen überein. Die Beborstung der 0mm,240 langen Palpen ist etwas spärlicher. Vier gleichgrosse, im Viereck gestellte Näpfe sind für das, zwischen den hintersten Hüftplattenpaaren gelegene provisorische Geschlechtsorgan charakteristisch. Kurze, mit je zwei Haaren ausgerüstete Klappen begrenzen sie seitlich. Das vordere Chitinplättchen ist allein ausgebildet; es trägt jedoch nur zwei nach hinten gerichtete Borsten. (Fig. 5, Taf. 59).

Fundorte: Säckinger Bergbach, eine Nymphe am 21. April 1906, Nebenfluss der Birs bei Tavannes, Fecht im Münstertal (Elsass).

Sämtliche Exemplare hielten sich im Moos dieser raschfliessenden Bäche auf.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Elsass.

9. *Thyas curvifrons* Walter.

1907. *Thyas curvifrons*. Walter in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 298.

Imagines:

Grösse: Diese Art stimmt in der Länge 1mm,050 mit *Thyas thori* Walter überein. Die Breite ist jedoch eine geringere; sie beträgt nur 0mm,700.

Gestalt: Der Körperumriss stellt ein längliches Oval dar. Der zwischen den Augen bedeutend vorspringende Stirnrand zeigt eine schöne Rundung, die zur Bezeichnung *curvifrons* veranlasste. Diese tritt bei Männchen fast als Halbkreis zum Vorschein. Bei diesen macht sich auch etwas hinter den Augen eine schwache Einbuchtung des Seitenrandes bemerkbar, die in geringerem Masse aber auch den Weibchen zukommt. Dem Hinterteil des Körpers fehlt jegliche Einbuchtung. (Fig. 7, Taf. 59).

Farbe: Sie ist ein dunkles Rot, das am Körperrande einem etwas lichteren, orangefarbenen Ton Platz macht. Auch Beine und Palpen sind weniger intensiv gefärbt.

Augen: Die Doppelaugen sind ganz am seitlichen Vorderrande eingefügt. Die hochgewölbten Chitinkapseln derselben sieht man daher auch auf der Ventralseite. Augenabstand 0mm,276. In der Höhe dieser beiden dunkelpigmentierten Doppelaugen liegt das fünfte, unpaare, in einer Panzerplatte befindliche Auge.

Haut: Auch hier ist das Integument mit dichtstehenden, stumpfen, etwas nach hinten gerichteten Zäpfchen bedeckt. Geringer an Zahl als bei *Thyas thori* Walter sind die Panzerplatten des Rückens. Das Augenschild zeichnet bedeutende Länge aus.

Sein vorderer Rand erreicht fast den Stirnrand und seine hintere Hälfte wird etwas schmäler als die vordere. Die übrigen Platten des Rückens sind in drei Längsreihen angeordnet. Die mittlere derselben zählt drei kleine, wahrscheinlich durch Verwachsung aus sechs entstandene Platten. Jede der beiden äussern Reihen besteht aus vier etwas grössern, rundlichen Schilden. Das Körperende wird durch eine grosse, breite Platte abgeschlossen, deren Hinterrand stärkere Wölbung aufweist als der vordere. (Fig. 7, Taf. 59).

Maxillarorgan: Dasselbe ist wie bei andern *Thyas*-Arten gebaut; der nach vorn gebogene kurze Mundkegel weist die von vier Chitinspitzchen umgebene Mundöffnung auf.

Maxillarpalpen: Die Palpen haben eine Totallänge von 0^{mm},390, erreichen also nicht die Grösse derjenigen von *Thyas thori* Walter. Für die einzelnen Glieder wurden folgende Zahlen ermittelt:

1. 0,045; 2. 0,098; 3. 0,053; 4. 0,150 (incl. Zahnf.); 5. 0^{mm},045.

Einfacher gestaltet sich auch die Beborstung derselben. Das Beugeseitenhaar des vorletzten Gliedes steht nicht ganz distal. (Fig. 6, Taf. 59).

Epimeren und Beine: Das Hüftplattengebiet ist wie bei der Vergleichsart gestaltet; doch ragt es nicht über den Stirnrand des Körpers hinaus. Dagegen besitzt diese Art kürzere und auch schwächere Gliedmassen. Die Körperlänge wird von keinem Beine erreicht. Die vorderste Extremität übertrifft nur wenig die halbe Länge des Tieres. Beinlängen:

I. 0,586; II. 0,685; III. 0,750; IV. 0^{mm},930.

Streckseite und distales Gliedende weisen auch hier kräftige Borsten auf. Die gut entwickelten Krallen sind nur schwach gebogen. Von den Längen der einzelnen, am Grunde meist eingeschnürten Gliedern gilt das für vorige Art hervorgehobene.

Geschlechtsfeld: Das in Fig. 8, Taf. 59 abgebildete

Geschlechtsorgan wird seitlich von den Innenrändern der 4. Epimeren begrenzt. Die drei Paare von Genitalnäpfen liegen fast in gerader Linie hintereinander. Länge der mit stark behaartem Innenrande versehenen Klappen 0mm.150, der Länge Genitalöffnung fast gleichkommend. Länge des Geschlechtsfeldes ca 0mm.240. An denselben Stellen wie bei *Thyas thori* Walter finden sich Chitinplättchen mit je drei bis vier langen Borsten. Die sog. Analöffnung ist vom Geschlechtshofe weiter entfernt als vom hintern Körperrande.

Fundort: Moos kalter Bäche und Quellen des Churerjoches, 1800—2000 m Höhe (Graubünden).

Geogr. Verbr.: Schweiz.

Gen. *Panisus* Koen.

10. *Panisus torrenticolus* Piersig.

Die gefundenen Exemplare weichen von der Piersig'schen Beschreibung kaum ab. In mehreren Fällen zeigte sich jedoch das typische Bild der fünf wie die Augen auf einem Würfel gruppierten Panzerplättchen des Rückens nicht. Das mittlere Schildchen wies besonders bei Exemplaren aus der Orbe-Quelle noch eine deutliche Trennung in zwei solche auf. Bei andern Formen war die Verwachsung derselben mehr oder weniger weit vorgeschritten.

Fundorte: Säckinger Bergbach, Bach bei Reutte (Tyrol), Fecht im Münstertale (Elsass), Bach bei Viganello, Quelle am Heidsee, Orbe-Quelle.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland.

Gen. *Thyopsis* Piersig.

11. *Thyopsis cancellata* (Protz).

Diese seltene Art besitze ich nur in einem Exemplare. Thor erwähnt als andern Fundort in der Schweiz den Gadmenbach.

Fundort: Bächlein bei Bottmingen.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Ostpreussen.

Gen. *Partnunia* Piersig.

12. *Partnunia angusta* (Koen.).

Eine Milbe von grösster Seltenheit scheint auch diese Species zu sein. ZSCHOKKE fand ein einziges Exemplar im Partnuner-See, welches die Grundlage zu KOENIKES Beschreibung bildete. Während meines Aufenthaltes in Partnun erbeutete ich auch nur ein Individuum, obwohl zahlreiche Bäche danach untersucht wurden. Auf Grund meines Exemplares gebe ich hier eine ausführliche Beschreibung dieser Art.

Grösse: Länge $1^{mm}.080$; grösste Breite $0^{mm}.660$.

Gestalt: Der Körperumriss erinnert, wie dies schon in früheren Beschreibungen erwähnt ist, an *Oxus strigatus* (Müll.). Der schwach convexe Stirnrand geht ohne Bildung von Schulterecken in den Seitenrand über. Der Körper schliesst hinten mit breiter Rundung ab. Einbuchtungen machen sich in keiner Weise bemerkbar. Die antenniformen Stirnborsten sind fein und auswärts gerichtet. Ihr Abstand beträgt $0^{mm}.140$ (Fig. 13, Taf. 59).

Haut: Zahlreiche kleine Papillen geben der Oberfläche ein schuppenförmiges Aussehen. Dicht gedrängt beieinander stehend, sind sie von geringer Höhe und etwas nach hinten geneigt. Die Drüsen durchbrechen in vier Längsreihen die Rückenfläche.

Farbe: Sie weicht nicht von der Färbung der meisten andern bachbewohnenden Milben ab, ist also rot und erinnert besonders an diejenige von *Lebertia zschokkei* Koen.

Augen: Die beiden Doppelaugen liegen vom Stirnrande abgerückt in einer gegenseitigen Entfernung von $0^{mm}.260$. Sie sind eher als klein zu bezeichnen. Das bei verwandten Formen vorhandene Medianauge fehlt vollkommen. (Fig. 14, Taf. 59).

Maxillarorgan: Dem gedrungen gebauten Grundteil des

Mundorganes sitzt ein sehr kurzes Rostrum auf, an dessen vordern Ende die von vier Borsten umstellte Mundöffnung gelegen ist. Das ganze Organ, das nach hinten gerundet abschliesst, erreicht eine Länge von $0^{mm}.192$. Die grösste Breite ($0^{mm}.153$) liegt unterhalb der Ansatzstelle der Palpen.

Maxillarpalpen: Auf der Streckseite gemessen ergab sich für die Palpen eine Gesamtlänge von $0^{mm}.368$, die sich auf die Glieder wie folgt verteilt:

1. 0.035; 2. 0.105; 3. 0.063; 4. 0.150 (incl. Zahnf.); 5. $0^{mm}.039$.

Bezüglich ihrer Dicke übertreffen sie die Grundglieder des vordersten Beinpaares um eine Kleinigkeit. Der Borstenbesatz setzt sich aus wenigen gefiederten Borsten zusammen. Das 2. Glied weist dorsal zwei, auf der Aussenseite drei, das mittlere Glied auf Streck- und Aussenseite je eine solche auf. Die Beugeseite des vorletzten Gliedes trägt im obern Drittel ein etwas gekrümmtes Tasthaar; auf der Innenseite ist in der Mitte eine kurze, dem Glied meist anliegende, am Grunde etwas verbreiterte Borste zu finden, während die distale Streckseite ein feineres Haar aufweist. Die zahnartige Verlängerung dieses Gliedes reicht wenig über die Mitte des Endgliedes hinaus, dessen Spitze aus zwei bis drei aneinanderliegenden Zähnen gebildet wird.

Epimeren: Das Hüftplattengebiet kennzeichnet geringe Ausdehnung. Die zwischen den 2. und 3. Epimeren entstandenen Integumentsverdickungen sind gering und ragen nicht über den Seitenrand hinaus. Die Vorderspitze der 1. Hüftplatte trägt ausser einer längern Borste drei bis vier verbreiterte, mit Fiedern versehene. Dem Medialrand folgen eine ganze Anzahl Haare. (Fig. 13, Taf. 59).

Beine: Die drei vordern Beinpaare zeigen untereinander keine grossen Längendifferenzen. Sie bleiben alle hinter der Körperlänge zurück. Dagegen hat die 4. Extremität eine merk-

liche Streckung erfahren, was aus folgenden Zahlen ersichtlich wird:

I. 0,650 : II. 0,720 : III. 0,750 : IV. 1,000,08.

Nicht sehr kräftige Borsten umgeben meist das distale Gliedende. Der Beugeseite einzelner Glieder ist oberhalb der Mitte ein feines Haar eingefügt. Solche sind auch unter den Kranzborsten zu finden.

Geschlechtsfeld: Dasselbe ist zwischen den hintern Epimerengruppen gelegen und misst in der Länge 0,198. Jederseits der Genitalspalte zieht sich eine Reihe sitzender Geschlechtsnäpfe hin, die hinten mit einem Büschel verschieden lang gestielter Näpfe abschliesst. Von ersteren sind jederseits sechs, von letzteren sechs bis sieben vorhanden. Das schmale Geschlechtsfeld wird seitlich von zwei langgezogenen, sehr schmalen Klappen begrenzt, deren Innenrand mit 10 bis 12 langen Haaren versehen ist. Die Naptstiele zeigen chitinöse Einlagerungen. Die sog. Analöffnung befindet sich in der Nähe des Genitalorganes.

Fundort: Zufluss des Partnuner Sees. Das Exemplar hielt sich im Moos mit *Lebertia maculosa* Koen., *Lebertia zschokkei* Koen., *Hygrobates norwegicus* (Thor) und *Hydrovolzia placophora* (Monti) auf. Das von ZSCHOKKE im Partnuner See erbeutete Tier ist ohne Zweifel aus dem Bach in denselben hineingeschwemmt worden.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

12. *Partnunia steinmanni* Walter.

1906. *Partnunia steinmanni*, WALTER in: Zool. Anz., Bd. 30, p. 570.

Weibchen:

Grösse: Bedeutendere Grösse und kräftigerer Bau unterscheidet diese Art schon merklich von *Partnunia angusta* Koen. Bei den meisten Exemplaren mass ich für die Länge des Körpers

1^{mm},1, für die Breite 0^{mm},765. Doch erreichen grössere Tiere Längen von 1^{mm},3 und 1^{mm},4.

Gestalt: Der Umriss gleicht demjenigen von *Panisus petrophilus* Mich. Der Stirnrand springt kräftig vor. Er trägt die kurzen, auswärts gerichteten antenniformen Borsten. Ihr Abstand beträgt 0^{mm},104. Kräftige Schulterecken führen in die Seitenränder über, die etwas weiter hinten Einbuchtungen zeigen. Im hintern Drittel erreicht der Körper seine grösste Breite und schliesst dann breit gerundet ab. Der Rücken ist höher gewölbt als bei *Partnunia angusta* Koen. (Fig. 9 und 10, Taf. 59).

Haut: Die Hautpapillen stehen nicht so dicht gedrängt wie bei der Vergleichsart; doch sind sie etwas höher.

Farbe: Der Körper erscheint satt orange-rot gefärbt, öfters mit schwärzlichem Anfluge. Beine und Palpen etwas lichter.

Augen: Die Seitenaugen liegen ganz am Stirnrande. Die hochgewölbte Chitinkapsel ist infolge dessen auch von der Ventralseite sichtbar. An Stelle des Medianauges ist nur noch ein pigmentloser Chitinring zu bemerken, eine Reduktion, die bei dieser Art weniger weit vorgeschritten zu sein scheint, als bei voriger. (Fig. 10, Taf. 59).

Maxillarorgan: Das 0^{mm},220 lange Organ ist kräftiger entwickelt als bei der Vergleichsart, sowohl das Rostrum, als auch der Basalteil.

Palpen: Die Palpen bleiben in der Dicke hinter derjenigen der Grundglieder der vordern Beinpaare zurück. Mit 0^{mm},47 erreichen sie etwas mehr als ein Drittel der Körperlänge. Die folgenden Masse beziehen sich auf die Gliedlängen des Palpus eines 1^{mm},1 grossen Weibchens.

I. 0,054; II. 0,127; III. 0,082; IV. 0,187; V. 0^{mm},054.

Ueber den Borstenbesatz orientiert Fig. 11, Taf. 59. Es sind meist Fiederborsten, besonders auf den Grundgliedern. Aehnlich wie bei der Vergleichsart ist die Ausrüstung des vorletzten Seg-

mentes, dessen distale Verlängerung jedoch etwas länger und spitzer erscheint.

Epimeren: Die einzelnen Platten stimmen in Form und Lagerung mit denjenigen von *Partunia angusta* Koen. überein. Das ganze Gebiet besitzt jedoch grössere Ausdehnung, was besonders durch das Wachsen der Hüftplatten selbst veranlasst wurde. Die Verdickungen des Integuments zwischen den vordern und den hintern Epimerengruppen überragen den Seitenrand des Körpers, sind also dorsal zu sehen. Während die Vorderspitze der 1. Hüftplatte vier bis fünf breite, gefiederte Borsten und ein längeres Haar trägt, stehen am Medialrande nur vier solche.

Beine: Mit der Vergrösserung der Epimeren steht die kräftigere Ausbildung der Beine im Zusammenhang. Diese haben auch eine Streckung erfahren. Das letzte Beinpaar übertrifft hier die Körperlänge. Beinlängen:

I. 0,735 : II. 0,950 : III. 1,06 : IV. 1^{mm},38.

Von den einzelnen Gliedern erreicht stets das vorletzte die bedeutendste Länge. Augenfällig ist die distale Verbreiterung sämtlicher Endglieder. Der Borstenbesatz weicht nicht sehr von demjenigen obiger Art ab, ist vielleicht etwas stärker ausgebildet.

Geschlechtsfeld: Der grossen Länge des Geschlechtsorganes (0^{mm},260) entspricht eine Verschmälerung ($0,^{mm}150$) desselben. Es liegt zwischen den hintern Epimerengruppen, beginnt aber etwas weiter vorn als bei der Vergleichsart. Zwei schmale, s-förmig gekrümmte Klappen laufen der Geschlechtsspalte parallel und verbreitern sich etwas in ihrer untern Hälfte. Die Einlenkungstellen zahlreicher Haare am Mittelrand bedingen ein welliges Aussehen desselben. In ununterbrochener Reihe folgen sich jederseits 7-9 sitzende Genitalnäpfe. Die beiden hintern Büschel zählen jedes 8-10, ja bis 12 ungleich lang gestielte. Die sog. Analöffnung ist in grosser Entfernung vom hintern Körperende gelegen. (Fig. 9, Taf. 59).

Mehrere Weibchen enthielten bis 20 durch die Körperhaut schimmernde, 0mm,180 Durchmesser besitzende Eier.

Männchen:

Wie bei den meisten Wassermilben, unterscheidet sich auch hier das männliche Geschlecht vom weiblichen durch geringere Körpergrösse. Der mittlere Wert für die Länge beträgt ca. 0mm,950 auf einen solchen von 0mm,575 für die grösste Breite. Die Epimeren sind einander näher gerückt. Das Geschlechtsfeld tritt in seiner Ausdehnung etwas zurück, was eine geringe Reduktion der Zahl der gestielten Näpfe zur Folge hat, indem meistens nur 8-9 jederseits gezählt werden. Ein Penisgerüst ist vorhanden, doch nicht ohne besondere Präparation sichtbar.

Nymphe:

Körperlänge 0mm,780; Körperbreite 0mm,500. In Gestalt den Imagines ähnlich. Das Medianauge ist auch hier schon ganz reduziert. Seine Lage bezeichnet nur noch ein Chitinring. In grosser Entfernung voneinander liegen die vordern und die hintern Epimerengruppen, deren Ausdehnung noch sehr gering ist. Zwischen den hintern Hüftplatten befindet sich das provisorische Geschlechtsorgan. (Fig. 15, Taf. 59). Eigentümlich ist das blosse Vorhandensein gestielter Näpfe. Von den beiden in meinem Besitz befindlichen Exemplaren weist das eine sechs, das andere acht solche auf, die von schmalen, mit je drei Haaren versehenen Klappen eingeschlossen werden. Beine und Palpen sind noch sehr schwach. Insbesondere sind erstere sämtlich kürzer als der Körper. Das hinterste Paar misst nur 0mm,700.

Fundorte: Bäche bei Zermatt (1700 bis 2300 m), Quelle bei Parpan (1500-1600 m), Urdenfürkli (2150 m), Reichenbach (1200 m).

Geogr. Verbr.: Schweiz.

Gen. *Calonyx* Walter.

1907. *Calonyx* Walter in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 298.

Epidermis mit dichtgedrängten, kleinen, abgerundeten Pa-

pillen bedeckt. Das Medianauge fehlt. Ein Hautpanzer ist nicht entwickelt. Epimeren auf vier Gruppen verteilt, zwischen den hintern das Geschlechtsfeld gelegen. Dieses weist sitzende, in vier Gruppen angeordnete Näpfe auf. Genitalklappen schmal, stark s-förmig gekrümmt. Palpen wie bei den übrigen *Hydryphantinae* gebaut. Beine mit Reihen reduzierter Degenborsten und kammförmig erweiterten Krallen, letztere an diejenigen von *Protzia* erinnernd.

13. *Calonyx latus* Walter.

1906. *Partnania lata*. Walter in: Zool. Anz., Bd. 30, p. 570.
1907. *Calonyx latus*. Walter in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 298.

Grösse: Körperlänge 0mm,940. Breite 0mm,715 im hintern Drittel des Körpers.

Gestalt: Im Umriss ist der Körper sehr breit-oval. Der Stirnrand springt zwischen den Augen vor; ausserhalb derselben findet Bildung beträchtlicher Schulterecken statt, die durch kräftige Chitinwülste zwischen den vordern und hintern Epimerenpaaren verstärkt werden. Der hintere Teil des Körpers zeigt keine nennenswerten Einbuchtungen. (Fig. 16, Taf. 60).

Haut: Die äusserst intensiv dunkelrot gefärbte Oberhaut weist dichtstehende, wenig hohe, abgerundete Papillen auf.

Augen: Jedes seitliche Doppelauge ist randständig und in eine gemeinsame Augenkapsel mit ziemlich starker Wölbung eingeschlossen. Die Augen enthalten ein schwarzes Pigment. Die Lage des reduzierten, unpaaren Auges gibt noch wie bei *Partnania steinmanni* Walter ein kleiner Chitinring an.

Maxillarorgan: Das Maxillarorgan zeigt eine Länge von 0mm,258 auf eine grösste Breite von 0mm,164. Leztere nimmt nach hinten zu rasch ab. Der Hinterrand endet mit kleiner, medianer Spitze.

Maxillarpalpen: Sie sind von sehr kräftigem Bau und echte *Hydryphantes*-Palpen, in der Länge etwas mehr als ein

Drittel der Körperlänge erreichend (0mm,330). Die einzelnen Glieder messen: 1. 0,039; 2. 0,097; 3. 0,055; 4. 0,124; 5. 0mm,032. Auffallend sind besonders die drei Grundglieder in ihrem kurzen, gedrungenen Bau. Ueber die Anzahl und Verteilung der Fiederborsten gibt Fig. 17, Taf. 60 Auskunft. Das vorletzte Glied ist fast um die Hälfte weniger dick als das vorangehende, und es verjüngt sich gegen sein distales Ende zu merklich. Seiner Beugeseite entspringt ganz distal ein feines Tasthaar. Die Innenseite desselben Gliedes trägt zwei schwache Borsten, die eine unterhalb der Mitte, die andere im obern Drittel. Die Streckseite verlängert sich in einen zahnartigen Fortsatz, dessen stark chitinisierte Spitze nur wenig hinter derjenigen des Endgliedes zurückbleibt. Dieses endet mit zwei aneinandergelegten Klauen. Die Stärke der Palpen steht derjenigen der Grundglieder des vordersten Beinpaares nach.

Epimeralfeld: Die auf vier Gruppen verteilten Hüftplatten erinnern in ihrer Lagerung an diejenigen von *Partnunia*. Die beiden vordern Epimeren sind zwei gleichgrosse Trapeze mit wohlentwickelten Innenrändern, die durch deutliche Ecken von den anstossenden Seiten getrennt werden. Die beiden Innenränder bilden zusammen eine etwas convexe Linie. Die dritte Hüftplatte zeigt eine scharfe Vorderecke; die vierte, etwas längliche Platte ist durch einen stark der Medianlinie zugekrümmten Innenrand ausgezeichnet, der sie fast fünfeckig erscheinen lässt. Die Vorderspitzen der beiden ersten Epimeren tragen einige Borsten.

Beine: Sämtliche Extremitäten tragen kräftigen Bau zur Schau. Eigentümlich ist die Concavität der Streckseite der meisten Glieder, von denen das vorletzte im 1., 2. und 4. Beine die grösste Länge erreicht. Für das vorletzte Bein kommt diese Eigenschaft dem 4. Gliede zu. Sämtliche Endglieder verbreitern sich distal bedeutend zur Aufnahme der grossen Krallen, die schwach gekrümmt wie bei *Sporadoporus* und *Protzia* kamm-

artig gestaltet sind. Ein kräftiger Hauptzahn durchzieht die ganze Kralle. Ihm reihen sich auf der einen Seite 3-4, auf der andern ca 15 immer kleiner werdende Zähnchen an. Auf den Krallenscheiden stehen wenige Borsten. Länge der Beine: I. 0,800; II. 0,863; III. 0,888; IV. 1^{mm},103.

Die letzte Extremität allein übertrifft also die Körperlänge. Kurze, teils gefiederte Dornborsten nehmen meist die Streckseite der Glieder in Anspruch. Etwas längere gleiche Gebilde umstellen deren distale Enden kranzförmig. Bemerkenswert ist das Auftreten mittellanger, degenförmiger Borsten auf der Aussenseite sämtlicher Beine. Sie sind auf Fig. 16, Taf. 60 nicht eingetragen worden, erscheinen aber bei meinem Exemplare mit abgestumpften, wie abgebrochenen Enden. Einreihig angeordnet nehmen sie die ganze Länge der vier innern Beinglieder ein.

Geschlechtsfeld: Seine Lage findet es zwischen den hintern Epimeren; doch ist es viel breiter und weiter nach vorn gerückt als bei *Partunia*. Seine Länge misst 0^{mm},230. Breite Schamlefzen verschliessen die Genitalöffnung. Die sitzenden Näpfe verteilen sich auf vier Gruppen, wobei die hintern von den vordern durch grosse Zwischenräume getrennt sind. Die erstern zählen je drei bis vier, die hintern vier bis fünf Näpfe. (Fig. 18, Taf. 60). Zwei sehr schmale, stark s-förmig gekrümmte Klappen schliessen das Feld nach vorn und aussen ab. Ihre vordern Enden liegen senkrecht zur Längsrichtung des Körpers, treten jedoch auf der Mittellinie nicht ganz zusammen. Die vordern Concavitäten nehmen die vordern Gruppen der Geschlechtsnäpfe auf; die hintern Klappenenden machen vor den hintern Gruppen Halt. Die Medialränder der im hintern Teile verbreiterten Klappen weisen in ihrer ganzen Länge Haare auf. Die sog. Analöffnung liegt dem Genitalfeld etwas näher als dem hintern Körperrande. Ueber das Geschlecht vorliegender Art sind keine sichern Anhaltspunkte vorhanden; ich vermute jedoch ein Weibchen vor mir zu haben.

Fundort: Cassarate, Bach nördlich von Lugano.
Geogr. Verbr.: Schweiz.

Gen. *Sporadoporus* Wolcott.

14. *Sporadoporus invalvaris* (Piersig).

Ich befürworte die Abtrennung dieser Art vom Genus *Protzia* Piersig. *Sporadoporus invalvaris* (Piersig) und *Protzia eximia* (Protz) weisen Merkmale auf, die bei andern Arten bestimmend waren, sie verschiedenen Gattungen zuzuweisen (Vorhandensein oder Abwesenheit von Medianauge und Genitalplatten).

Nymphe:

Die jungen Tiere weichen in Körperumriss und Gestalt nicht wesentlich von den erwachsenen Exemplaren ab. Sie sind jedoch beträchtlich kleiner. Ihre Körperlänge beträgt nur $0^{mm},510$, ihre grösste Breite $0^{mm},432$. Zwischen den kleinen vordern Epimeren sitzt ein sehr bewegliches Maxillarorgan, das die $0^{mm},170$ langen Palpen trägt. Für die Beine gelten folgende Längen:

I. 0,300; II. 0,312; III. 0,330; IV. $0^{mm},390$.

Die Krallen sind schon kammförmig gestaltet. Die Lage des sehr einfach gestalteten provisorischen Geschlechtsorganes ist dieselbe wie bei den Imagines. Es weist sechs gestielte Näpfe auf, jederseits der Längsachse des Körpers drei. Weder von einem Medianauge, noch von Geschlechtsklappen lässt sich etwas bemerken. (Fig. 19, Taf. 60).

Sporadoporus invalvaris (Piersig) ist eine der häufigsten Milben fliessender Gewässer. Ihre Färbung zeigt nicht immer das bekannte Rot. Aus dem Bach im Kaltbrunnental fielen mir einige dunkelbraun gefärbte Exemplare zu.

Fundorte: Bergbäche bei Säckingen, Bärschwyl, Flühen; Bäche bei Bottmingen, Wyhlen, Schüpfen, Malters, Utzendorf, Bætterkinden, Pratteln, Orismühle; Sorne, Kaltbrunnental, Orbe.

Buttes, Birszufluss bei Tavannes, Birs, Bach bei Reutte, Bäche bei Partnun.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland.

Gen. *Hydryphantes* Koch.

15. *Hydryphantes dispar* (v. Schaub).

Fundorte: Weiher der Fischzuchtanstalt, Bellelay, Leimweiher bei Liestal, Lac des Rousses, Lac des Taillères.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Norwegen.

16. *Hydryphantes ruber* (de Geer).

Fundort: Weiher bei Frontenex (Genf).

Geogr. Verbr.: Europa.

Fam. V. Hygrobatidae.

Sub-Fam. 1. Arrhenurinae.

Gen. *Arrhenurus* Dugès.

17. *Arrhenurus globator* (Müll.).

Fundorte: Neudorf, Fischzuchtanstalt, Rosenau, Fischmattenweiher, Willaringen, Inzlinger Schlossweiher, Bärschwyl Station, Bellelay, Lac des Taillères, Tümpel bei St. Cergues, Etang des Crosettes, Weiher bei Schloss Hollingen, Weiher bei der Gasanstalt Bern, Lobsigensee, Münchenbuchsee-Moos, Loclat bei St. Blaise.

Geogr. Verbr.: Europa.

18. *Arrhenurus securiformis* Piersig.

Fundort: Zürichsee bei Pfäffikon, 1 ♂.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, England.

19. *Arrhenurus cylindratus* Piersig.

Fundorte: Lange Erlen, alter Ententeich.
Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, England, Irland.

20. *Arrhenurus caudatus* (de Geer).

Fundort: Fischzuchtanstalt.
Geogr. Verbr.: Europa.

21. *Arrhenurus maximus* Piersig.

Fundort: Loclat bei St. Blaise.
Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Italien, Böhmen, Central-Russland.

22. *Arrhenurus cuspidifer* Piersig.

Fundorte: Liestal Leimweiher, Fossé près de St. Blaise.
Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Irland, Turkestan, Montenegro, Macedonien, Nord-Italien.

23. *Arrhenurus compactus* Piersig.

Fundort: Tümpel bei Côte-aux-Fées.
Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Montenegro.

24. *Arrhenurus maculator* (Müll.).

Fundorte: Bottminger-Mühle, Bärschwyl Station, Fischmatten-Weiher.
Geogr. Verbr.: Europa.

25. *Arrhenurus battilifer* Koen.

Fundort: Münchenbuchsee-Moos.
Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Dänemark.

26. *Arrhenurus ornatus* George.

Fundort: Weiher am Orbe-Ufer vor Brassus.

Geogr. Verbr.: Schweiz. Britannien.

27. *Arrhenurus neumani* Piersig.

Im Fischmatten-Weiher erbeutete ich sechs männliche Exemplare dieser Species, von denen jedoch nur vier die von PIERSIG angegebene zinnoberrote Grundfarbe aufwiesen. Die beiden andern waren grün und zeigten auf dem Rücken braune Flecken. Das Ende des Petiolus war bläulich gefärbt, die schwarzumrandeten Epimeren und die Beine grünlich. Aus den Tümpeln bei Côte-aux-Fées sind mir auch braune und grüne Individuen bekannt. Aehnliche Beobachtungen hat auch THON (01) gemacht.

Fundorte: Michelfelder Wassergräben, Fischmatten-Weiher, Lac des Rousses, Tümpel bei Côte-aux-Fées, Lac des Taillères.

Geogr. Verbr.: Europa.

28. *Arrhenurus tricuspidator* (Müll.).

Fundort: Geistsee.

Geogr. Verbr.: Europa.

29. *Arrhenurus claviger* Koen.

Fundorte: Loclat bei St. Blaise, Vieille Thièle, Moossee-dorfsee.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Frankreich, Britannien, Norwegen, Central-Russland.

30. *Arrhenurus affinis* Koen.

Fundort: Fischmatten-Weiher.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Turkestan, Irland.

31. *Arrhenurus robustus* Koen.

Fundort: Bellelay.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Böhmen.

32. *Arrhenurus bruzeli* Koen.

Fundorte: Liestal Leimweiher, Lobsigensee, Münchenbuchsee-Moos, Mühlenweiher bei Gerzensee.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Russland, Frankreich, Italien, Skandinavien, Britannien, Macedonien, Turkestan.

33. *Arrhenurus albator* (Müll.).

Fundorte: Loclat bei St. Blaise, Zürichsee, Lac des Rousses, Michelfelder Wassergräben, Rosenau, Fischzuchtanstalt, Neudorf.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Dänemark, Skandinavien, Deutschland, Böhmen, Britannien.

34. *Arrhenurus sinuator* (Müll.).

Fundorte: Neudorf, Fossé près de St. Blaise.

Geogr. Verbr.: Europa, Turkestan.

35. *Arrhenurus forpicatus* Neum.

Fundorte: Bellelay, Tümpel bei Côte-aux-Fées, Weiher der Gasanstalt Bern.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Skandinavien, Finnland, Deutschland, England.

Ausser diesen Arten kam ich in den Besitz einiger *Arrhenurus*-Weibchen, deren Identification mit schon beschriebenen Arten nicht gelang. Es folgen kurze Diagnosen derselben.

Arrhenurus spec. 1.

Die Körperform dieses Weibchens erinnert stark an diejenige von *Arrhenurus radiatus* Piersig ♀. Nur ist sie noch gedrungener. Körperlänge 1mm.040. Breite 0mm.96. Körper intensiv rot gefärbt mit dunklen Flecken auf dem Rücken; Beine und Palpen etwas heller. Der Stirnrand zeigt eine kleine Einbuchtung, der Hinterrand des Körpers zwei sehr seichte. Mit dem hintern Körperrande fällt dorsal der vom Stirnrande 0mm.318 entfernte Rückenbogen zusammen. Dieser schliesst ein Oval ein, dessen breites Ende nach hinten gerichtet ist. Die Höhe des Körpers beträgt 0mm.840. Der Rücken weist keine bedeutenden Erhebungen oder Höcker auf. Nach vorn fällt er flach ab. Die Entfernung der Augen voneinander misst 0mm.330. Kräftigen Bau weisen die Palpen auf (Fig. 21, Taf. 60). Charakteristisch ist die Beborstung des 2. Gliedes. Seine distale Innenfläche trägt nahe der Beugeseite vier im Viereck gestellte, ungefähr gleich lange Borsten. Eine kräftige, gefiederte steht in der Nähe der Streckseite, die selber mit zwei solchen ausgerüstet ist. Die Tasthaare des vorletzten Gliedes sind wahrscheinlich beide gegabelt. Epimeren und Beine zeigen keine bemerkenswerten Eigentümlichkeiten. Dagegen ist der Geschlechtshof sehr typisch gebaut. Die Schamlippen, welche die 0mm.150 lange Geschlechtsöffnung umgeben, bilden zusammen eine quergestellte Ellipse. Seitwärts ziehen sich sehr grosse Napfplatten bis in die Nähe des Körperrandes. Im Umriss gleichen sie denjenigen von *Arrhenurus conicus* Piersig ♀; ihre seitlichen Partien sind jedoch breiter und die Hinterränder treten median am hintern Teile der Schamlefzen fast zusammen. Die Vorderränder der Napfplatten stehen auf der Längsrichtung des Körpers fast senkrecht. Das ganze Geschlechtsfeld misst in der Breite 0mm.750, die Länge einer einzelnen Platte 0mm.240 (Fig. 20, Taf. 60).

Fundort: Tümpel bei St. Cergues. 1 ♀.

Arrhenurus spec. 2.

Vorliegende Exemplare zeichnen sich durch sehr breiten Körperumriss aus. Der Körper schliesst nach vorn auffallend breit ab und weist keinerlei Einbuchtungen auf. Die Farbe ist ein dunkles Grün, das auf dem Rücken durch schwärzliche Flecken verdrängt wird. Beine mit bläulichem Anfluge. In der Länge misst der Körper 1mm,170, in der Breite 1mm,020. Der Rückenbogen hat fast kreisrunden Umriss. Er steht 0mm,390 vom Stirnrande ab. Die Augen haben eine gegenseitige Entfernung von 0mm,360. Sehr typisch ist auch bei dieser Form der Borstenbesatz der Maxillarpalpen (Fig. 23, Taf. 60). Ganz der Beugeseite genähert sind der Innenseite des 2. Gliedes drei Borsten inseriert, wovon die eine distal, die andere proximal gelegen, die dritte etwa die Mitte zwischen beiden einnimmt. Dem Grunde dieses Gliedes sind auf der Mitte der Innenseite noch zwei Borsten eingefügt, über deren Länge ich keine genauen Angaben zu machen im Stande bin, da dieselben abgebrochen sind. Auf der Streckseite stehen zwei gefiederte Borsten, die distale davon besonders kräftig entwickelt. Der durchscheinende, ventral gelegene Teil des vorletzten Gliedes ist wie bei *Arrhenurus robustus* Kœn. mit zahlreichen feinen Härchen besetzt und weist nur ein Tasthaar, ein hinteres, gegabeltes auf. Die in der Nähe der Beugeseite befindliche Borste hat bedeutende Länge. Auf der distalen Streckseite steht ein feines Haar. Die 0mm,144 lange Geschlechtsspalte wird von eigentümlich gestalteten Schamlefzen umschlossen (Fig. 22, Taf. 60). Die Enden der Geschlechtsöffnung stehen sich als kleine Spitzen gegenüber. Auch springen von den Aussenrändern der Lefzen je zwei kleine Höcker vor, welche jederseits drei Einbuchtungen der Schamlippen hervorrufen. Die Napfplatten bedecken auch hier ein grosses Gebiet, sind jedoch etwas schräg nach hinten gerichtet. Breite des Genitalhofes 0mm,840.

Epimeren und Beine weichen vom typischen Bau nicht merklich ab.

Fundort: Loclat bei St. Blaise. 2 ♀ ♀.

Arrhenurus mülleri Koen ♀ (?).

Die Körperlänge des einzigen Exemplares ergab 0mm,948 auf eine grösste Breite von 0mm,800. Der Umriss gleicht sehr demjenigen von *Arrhenurus sinuator* (Müll.) ♀: doch sind die hintern Ecken weniger angedeutet, der hintere Teil des Körpers also mehr gerundet. Der stark verjüngte vordere Körperteil trägt die gegenseitig 0mm,270 voneinander entfernten Augen. In einer Entfernung von 0mm,162 vom Stirnrande beginnt der länglich ovale Rückenbogen. Er erreicht den hintern Körperrand nicht. Die Grundfarbe scheint olivengrün zu sein; die Mitte des Rückens wird aber von bräunlichen Flecken eingenommen. Die Palpen liessen mich vermuten, diese Art könnte das Weibchen von *Arrhenurus mülleri* sein. Leider gingen sie bei der Untersuchung verloren, und ich kann mich nur auf eine rasch angefertigte Skizze stützen, aus der sich das Vorhandensein dreier feiner Haare am distalen Innenrande des 2. Gliedes ergibt. Eine längere Borste ist in der Nähe der Streckseite inseriert. Die Tasthärchen des 4. Gliedes sind gekniet, das vordere gabelig. Der Geschlechtshof steht demjenigen des Weibchens von *Arrhenurus albator* am nächsten. Er erstreckt sich zwar nicht so weit seitwärts und misst in der Breite 0mm,630. Die die 0mm,150 lange Geschlechtsspalte einschliessenden Schamlefzen erinnern im Umriss an einen halbierten Apfel. Ihnen schliessen sich seitlich schmale Napfplatten an, deren gerundete Enden etwas nach vorn gebogen sind. Die sog. Analöffnung liegt hart am hintern Körperende.

Fundort: Fischmatten-Weiher. 1 ♂.

Sub-Fam. 2. Aturinae.

Gen. *Pseudotorrenticola* Walter.

1906. *Pseudotorrenticola*. Walter in: Zool. Anz., Bd. 30, p. 570.

Der Körper ist dorso-ventral stark abgeflacht, vollständig gepanzert. Eine Rückenbogenfurche trennt den kleinern Rückenpanzer von dem etwas auf die dorsale Fläche übergreifenden Bauchpanzer. Ersterer weist in seinem vordern Teile eine tiefe, nach vorn convexe Furche auf, sodass dieser in einen schmalen, dem Stirnrand folgenden Panzerstreifen und ein grösseres ovales Schild zerlegt wird. Beide Teile stehen auf den Seiten und vorn noch miteinander in Verbindung. Die Hüftplatten sind miteinander teilweise verschmolzen und gehen in den Bauchpanzer über. Die 1. Epimeren ragen weit über den Stirnrand hervor und verwachsen zu einem röhrenförmigen Kanal. Maxillarorgan samt Palpen befinden sich am Ende eines langen, vorstreckbaren Rüssels, der in dem durch die vordern Hüftplatten gebildeten Kanal gelegen ist. Die 2. und 3. Epimeren treten in beiden Geschlechtern auf der Mittellinie zu einer Längsfurche zusammen. Genitalfeld vollständig von den Hüftplatten eingeschlossen, ähnlich wie bei *Torrenticola* ausgebildet. Beine ohne Schwimmborsten.

36. *Pseudotorrenticola rhynchota* Walter.

1906. *Pseudotorrenticola rhynchota*. Walter in: Zool. Anz., Bd. 30, p. 570.

Weibchen:

Der eiförmige Körper misst in der Länge 0mm,9 (ausschl. die hervorragenden vordern Epimeren). Die grösste Breite, in der Mitte des Körpers, beträgt 0mm,680.

Gestalt: Der Stirnrand springt zwischen den Augen etwas vor und trägt auf kleinen Chitinhöckern die antenniformen Borsten. Sie sind kräftig, nach hinten gebogen. In der halben Entfernung von diesen zu den Augen steht jederseits, auf einem

Höcker eingefügt, ein feines, gerades Haar. Der Stirnrand gibt nach vorn poröse Chitinmassen an den durch die ersten Epimeren gebildeten Kanal ab. Ein kleiner Kamm geht von der Mitte des ersteren nach vorn. Kleine Schulterecken bezeichnen den Uebergang in die Seitenränder. Der hintere Körperteil schliesst in gefälliger Rundung ab.

Farbe: Die Färbung des Körpers ist ein sehr lichtes Gelb. Das Excretionsorgan schimmert als weisser Gabelstreif durch den Chitinpanzer.

Haut: Der ganze Rumpf ist von einer festen Chitinhülle umgeben. Sämtliche Panzerteile haben feinporöse Struktur. Das Rückenschild zeigt unterhalb der Mitte zwei Gruppen rundlicher Höckerchen. Es ist in seinem vordern Teile durch eine tiefe Furche in zwei ungleichgrosse Stücke zerlegt. Dem Stirnrand und den vordern Seitenrändern folgt ein unebener, schmaler Streif. Sein der Furche zugekehrter Rand zeigt unregelmässige Wellung. Dieser Streif wird aus mehreren seitlich übereinandergelegten und dort verwachsenden Stücken gebildet. In der Mitte desselben, zwischen den Augen gelegen, findet sich ein halbkreisförmiges, nach hinten gerichtetes Plättchen, das über die andern Teile etwas erhaben ist. Sein hinterer Rand steht mit einem schmalen Chitinfortsatz des hintern, grössern Schildes in Verbindung, wodurch die Furche gleichsam überbrückt wird. (Fig. 24, Taf. 60).

Epimeren: Starke Verwachsung untereinander und mit dem Bauchpanzer zeichnet dieselben aus. Auffallend ist besonders die weit nach vorn geschobene Lage des 1. Paares, das auf der dorsalen Seite den Stirnrand um $0^{mm}.187$ überragt. Die beiden 1. Hüftplatten verschmelzen medial vollständig miteinander und seitlich mit dorsalen Chitinmassen unter Bildung eines Kanals, dessen Oeffnung einen Durchmesser von $0^{mm}.063$ hat. Der ventrale Rand dieser Oeffnung zeigt eine grössere Einbuchtung, die den Rüssel zu grösserer Freiheit in seinen Bewegungen befähigt.

Dagegen machen sich am dorsalen Rand nur zwei kleine seichte Vertiefungen bemerkbar. Bis auf eine kurze Naht hat Verwachsung der 2. und 3. Hüftplatte stattgefunden. Die beiden Paare treten auf der Mittellinie nahe aneinander heran und bilden eine 0mm.076 lange Furche, die, sich nach vorn in zwei Aeste gabelnd, die Trennung der 1. Epimeren von den nachfolgenden bewirkt. Nach hinten zu stösst sie an das Geschlechtsfeld, welches in seinem vordern Teile von den 2. und 3. Epimeren, im hintern Teile von den 4. Hüftplatten und dem Bauchpanzer begrenzt wird. (Fig. 25, Taf. 60).

Beine: Die Einlenkungsstellen der zwei vordern Beinpaare sind nur dorsal sichtbar. Sie befinden sich an den Seiten des nach vorn geschobenen Epimerenkanales. Charakteristisch ist, dass die 2. Extremität von allen die geringste Länge aufweist. Das 4. Bein übertrifft die Körperlänge. I. 0.643; II. 0.617; III. 0.731; IV. 1mm.077.

Der Bau der Extremitäten kann nicht als besonders krättig gelten. Von den einzelnen Gliedern ist das vorletzte stets das längste, der Haarbesatz desselben dürftig. Wenig zahlreiche, kranzförmig angeordnete, gefiederte Borsten stehen distal am Gliedende. Aehnliche Gebilde nebst feineren Haaren kommen hie und da auf Streck- oder Beugeseite vor. Der Hauptzahn der Kralle weist einen innern, schwächern Nebenzahn auf. Ihr Basalteil ist blattartig erweitert.

Mundteile: Einzig in ihrer Art ist die merkwürdige Ausbildung der Mundteile. Der lange, in den Epimerenkanal zurückziehbare Rüssel besteht aus drei ineinanderschiebbaren Teilen, von denen der vorderste das Maxillarorgan bildet. Dessen Basalteil misst 0mm.233 in der Länge. Ihm sitzt ein kurzes, kegelförmiges Rostrum auf (0mm.076 lang). Die bedeutende Länge des Capitulum hat eine Verlängerung der Mandibeln und des Pharynx zur Folge. Der mittlere Teil des Rüssels hat eine Länge von 0mm.156, während das dritte Stück fast völlig im Epimeren-

kanal versteckt ist. Mit der geringen Weite des letztern steht die Kleinheit der Palpen in engstem Zusammenhang, denn auch sie finden Platz in demselben. Bei völlig zurückgezogenem Rüssel schauen allein die 5. Glieder aus der ventralen Einbuchtung der Kanalöffnung hervor. Die Palpen erreichen in der Tat eine Länge von nur 0mm,154, die sich folgendermassen auf die einzelnen Artikel verteilt:

1. 0,018; 2. 0,044; 3. 0,030; 4. 0,039; 5. 0mm,025. Mit der Möglichkeit des Einziehens der Palpen erfährt der Borstenbesatz eine weitgehende Reduction; die Haare lokalisieren sich auf den Endgliedern. Ihre Verteilung ist aus Fig. 26, Taf. 60 ersichtlich. Drei Krallen bilden die Spitze des Endgliedes.

Geschlechtshof: Das Geschlechtsfeld ist ganz von den Epimeren und dem Bauchpanzer umgeben und erinnert in seiner Ausbildung an dasjenige von *Torrenticola anomala* (Koch). Sein Umriss ist unregelmässig oval. Dem längern Durchmesser von 0mm,204 steht ein kürzerer von 0mm,180 gegenüber. 10-12 feine Haare sind an jedem der beiden Innenränder der Klappen inseriert, von denen jede meistens sechs längliche Näpfe bedeckt. Seltener treten nur fünf auf. Der Abstand des Genitalhofes vom hintern Körperrande beträgt 0mm,425.

Männchen:

Körperlänge 0mm,800 Breite 0mm,612.

Geschlechtliche Unterscheidungsmerkmale liefern ausser der geringern Körpergrösse die Epimeren und das Geschlechtsfeld. Letzteres ist weiter nach hinten verlagert als dies beim Weibchen der Fall ist. Es hat dies eine Verlängerung der Medialfurche zwischen den 2. und 3. Epimeren zur Folge. So beträgt der Abstand des Geschlechtsfeldes vom hintern Körperende nur 0mm,328, während die Furche mit 0mm,132 fast doppelt so lang ist wie diejenige im andern Geschlecht. Der Geschlechtshof selber hat sich aber auf Kosten der Breite in die Länge gezogen und er-

gab für den längern Durchmesser 0mm,183, für den kürzeren 0mm,126. In der Länge der Beine ist insofern eine Aenderung eingetreten, als das dritte dem ersten an Länge gleichkommt. Die Masse für die einzelnen Extremitäten sind folgende: I. 0,662; II. 0,636; III. 0,662; IV. 1mm,021. (Fig. 27, Taf. 60).

Nymphe:

Das zweite Entwicklungsstadium gleicht den erwachsenen Exemplaren, hat jedoch deren Grösse noch nicht erreicht. Das junge Tier misst zwischen Stirn- und hinterem Körperrand 0mm,612 auf eine Breite von 0mm,476. Die Panzerung des Körpers ist noch keine durchgreifende. Einzelne Platten sind erst in eine weiche, deutlich linierte Cuticula gebettet. In der Nähe des Vorderrandes liegt ein aus zwei Platten verschmolzenes Schild zwischen den 0mm,113 voneinander entfernten Augen. Dahinter folgen zwei seitlich gelegene Panzerstücke von trapezähnlicher Form und in der Mitte des Rückens ein grösseres, ovales Schild, um das herum einige Panzerflecke gelagert sind. (Fig. 28, Taf. 60). Die Epimeren stehen noch völlig frei da; ein Bauchpanzer gibt sich noch nicht zu erkennen. Dagegen ist eine Verwachsung der Hüftplatten unter sich schon weit vorgeschritten. Der für den Rüssel bestimmte Epimerenkanal besteht schon hier; dorsal überragt er den Stirnrand um 0mm,082. Ventral sind die 1. Hüftplatten noch in ihrem hintern Teile getrennt und auch die einheitlichen Platten der 2. und 3. Epimeren treten medial noch nicht zu einer Furche zusammen. Zwischen den beiden Hälften des Epimeralgebietes bleibt noch ein weiter Raum ausgespart, in dem das provisorische Geschlechtsorgan eingebettet liegt. Es ist langgestreckt, misst in der Länge 0mm,120, an seinem hintern Rande 0mm,082 und zeichnet sich durch den Besitz von vier langgestreckten Näpfen aus. Die Beine messen in der Länge: I. 0,372; II. 0,352; III. 0,379; IV. 0mm,548, woraus sich auch wieder die für die erwachsenen Exemplare erwähnten Eigentümlichkeiten ergeben. Sämtliche

Beinpaare bleiben jedoch hinter der Körperlänge zurück. (Fig. 29, Taf. 60).

Fundorte: Bächlein bei Wyhlen, unter Steinen. Bach im Kaltbrunnental, im Moos.

Geogr. Verbr.: Schweiz, südlicher Schwarzwald.

Gen. *Torrenticola* Piersig.

37. *Torrenticola anomala* (C. L. Koch).

Nymphe:

Körperlänge 0mm,540; Körperbreite 0mm,450.

Die Nymphe erscheint im Umriss breit gerundet. Einbuchtungen fehlen vollständig. In dem groblinierten Integument liegen dorsal mehrere dem spätern Rückenpanzer angehörende Platten. Die Mitte des Rückens wird von einem ovalen 0mm,258 langen, 0mm,210 breiten Schilde eingenommen. Seine vordere Hälfte umgeben vier schmale Platten, von denen die beiden mittleren Verwachsung zeigen. Die beiden hintern bedingen jederseits eine schwache Einbuchtung des ihnen gegenüberliegenden Plattenrandes. Ganz am Stirnende sind die beiden Doppelaugen gelegen. (Fig. 30, Taf. 61). Die ventrale Vorderhälfte wird vom Epimeralgebiet in Anspruch genommen, während der hintere Körperteil noch vollständig des Panzers entbehrt. Im Umriss erinnert das Gebiet der Hüftplatten an dasjenige von *Lebertia*-Arten. Vollständige Verwachsung ist zwischen den 2. und 3. Epimeren eingetreten; dagegen sind die Verbindungslinien der übrigen Hüftplatten noch sichtbar. In einer von dem hintersten Paar gebildeten Bucht liegt das provisorische Geschlechtsorgan, bestehend aus vier länglichen Näpfen. Im Gegensatz zu *Pseudotorrenticola rhynchota*, wo die Geschlechtsnäpfe der Nymphe paarweise hintereinander stehen, sind hier die beiden hintern senkrecht zur Längsrichtung des Körpers orientiert. Ueber die Beinlängen mögen folgende Zahlen Auskunft geben: I. 0,270; II. 0,310; III. 0,360; IV. 0mm,468. (Fig. 31, Taf. 61).

Fundorte: Wiese, Bach im Kaltbrunnental, Bach in der Hasler Höhle, Jougnenaz, Bergbach bei Säckingen.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Nord-Italien, Turkestan.

Gen. *Midcopsis* Neuman.

38. *Midcopsis orbicularis* (Müll.).

Fundorte: Vieille Thièle, Loclat bei St. Blaise, Gerzensee, Fischzuchtanstalt, Neudorf.

Geogr. Verbr.: Europa, Nord-Amerika.

Gen. *Brachypoda* Lebert.

39. *Brachypoda versicolor* (Müll.).

Fundorte: Weiher bei Büren, Lac des Taillères, Lac de Joux, Michelfelder Wassergräben, Bellelay, Arlesheim, Fischzuchtanstalt, Loclat bei St. Blaise, Etang des Crosettes, Lobsigensee, Weiher bei der Gasanstalt Bern, Zürichsee.

Geogr. Verbr.: Europa.

Gen. *Ljania* Thor.

40. *Ljania bipapillata* Thor.

Fundort: Bach im Kaltbrunnental; 1 ♂ im Moos.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Norwegen, Ostpreussen, Brandenburg, Böhmer Wald.

Gen. *Aturus* Kramer.

41. *Aturus scaber* Kramer.

Fundorte: Säckinger Bergbach, Birszufluss bei Tavannes, Sorne, Buttes, Bach im Kaltbrunnental, Wiese, Birs, Rhein.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Thüringen, Sachsen, Norwegen, Nord-Italien.

42. *Aturus intermedius* Protz.

Fundorte: Buttes, Bach im Kaltbrunnental, Birs. Je 1 ♂.
Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland.

43. *Aturus crinitus* Thor.

Bis jetzt nur in der Schweiz nachgewiesen.

Fundorte: Sorne, Buttes, Bäche bei Menznau, Wyhlen, Utzendorf, Morges, Bach im Kaltbrunnental, Birsig, Rhein.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

44. *Aturus asserculatus* Walter.

1906. *Aturus asserculatus*. WALTER in: Zool. Anz., Bd. 30, p. 570.

Das Männchen dieser Art ist mit demjenigen von *Aturus intermedius* Protz sehr nahe verwandt, zeigt jedoch Unterschiede in der Beborstung des 4. und 5. Gliedes am letzten Beinpaar und kennzeichnet sich durch den Besitz einer kräftigen Querleiste auf dem Rücken, von der in der Beschreibung obiger Art keine Rede ist. In den meisten Fundorten fanden sich auch unbekannte *Aturus*-Weibchen vor, die deshalb als zu dieser Art gehörig betrachtet werden mögen.

Männchen:

Grösse und Gestalt: Die nahe Verwandtschaft mit *Aturus intermedius* Protz gibt sich besonders hier zu erkennen, indem Länge und Breite des Körpers, sowie auch dessen Umriss mit der Vergleichsart übereinstimmen. Die Seitenränder sind fast parallel zu einander gerichtet und gehen unter Bildung abgerundeter Ecken in den dachförmig abgeschrägten Hinterrand über. Zu beiden Seiten des medialen Einschnittes stehen die Ecken schwach vor. Sie tragen je zwei glashelle, keulenförmig erweiterte, schräg abgeschnittene Gebilde. Die Schulterecken haben einen gegenseitigen Abstand von $0^{mm}.300$, der die grösste Körperbreite darstellt. Auch die beiden Hälften des Stirnrandes

sind zu einander geneigt. Auf kräftigen Höckern desselben sitzen die nach vorn gerichteten antenniformen Borsten. Die Länge des Körpers wurde zu 0mm,380 bestimmt.

Haut: Eine Rückenbogenfurche trennt den kleinern Rückenpanzer von dem Bauchpanzer, dessen Ränder etwas dorsal übergreifen. Jederseits liegen in derselben vier Drüsen, von denen die beiden hintersten einander sehr genähert sind. Einzig die zweite Drüse ist mit kräftigem, dichotomem Haar versehen; diejenigen der andern weisen keine Gabelung auf. Dem Stirnrande nahe finden sich, teilweise in der Rückenbogenfurche, die schwarzpigmentierten Doppelaugen in einem Abstand von 0mm,082. Eine kräftige, quergestellte Chitinleiste von dunkelbrauner Farbe teilt den Rückenpanzer in zwei gleich grosse Gebiete. Dieselbe hat eine Länge von 0mm,145. Ihre beiden seitlichen Enden weisen schräg auswärts nach vorn und verlieren sich bald im Panzer. Sie trägt zwei Paare feiner Borsten. Der vordere Panzerteil erscheint infolge grosser Porenöffnungen wie gefeldert. Ein mit kräftigem, gegabeltem Haar versehenes Drüsenpaar durchbricht ihn in der Nähe der Leiste. Hinter letzterer senkt sich der Panzer zu einer tiefen Mulde, die den hintern Körperteil ausmacht. In ihrer Mitte mündet die sog. Analöffnung in Begleitung eines Drüsenpaares. Vor den Ecken des durch die Genitalöffnung hervorgerufenen Einschnittes ziehen sich schräg auswärts und nach vorn je eine Reihe von ca 13 Haaren von geringer Länge. Der Hinterrand des Körpers ist mit zahlreichen ungleichlangen Borsten versehen, von denen die meisten an den Uebergangsstellen des Seitenrands in den Hinterrand stehen. Sie erreichen jedoch in keinem Falle die Länge derjenigen von *Aturus crinitus* Thor. (Fig. 32, Taf. 61).

Maxillarorgan und Palpen: Ersteres weicht kaum vom typischen Bau ab. Bei einer Gesamtlänge der Palpen von 0mm,196 weisen die einzelnen Glieder derselben folgende Masse auf:

1. 0,011; 2. 0,050, 3. 0,030; 4. 0,057; 5. 0mm,048. Die distale Beugeseite des 2. Gliedes ist jederseits in einen Zahn ausgezogen. Der äussere davon ist besonders lang und dünn. Dem 4. Gliede sind auf einer kleinen Verdickung in der distalen Hälfte zwei Tastborsten eingefügt, von denen die innere schwächer und weiter nach vorn gerückt erscheint. Sehr gering zeigt sich der Borstenbesatz der dorsalen Gliedseiten.

Epimeren und Beine: Wie bei den übrigen Vertretern dieser Gattung tritt völliges Verschmelzen der Hüftplatten mit dem Bauchpanzer ein. Die Beine zeigen folgende Längen: I. 0,347; II. 0,377; III. 0,458; IV. 0mm,523. Es findet also nach hinten zu eine stetige Zunahme der Länge statt. Das zweite kommt der Körpergrösse fast gleich. Das letzte Bein erreicht verhältnismässig nicht die Stärke desjenigen von *Aturus scaber* Kramer. Das 5. Glied des 3. Beines ist mit zahlreichen, nicht sehr langen Schwimmhaaren ausgestattet; von kräftigen Borsten am distalen Gliedende lässt sich nichts bemerken. Die beiden für diese Gattung charakteristischen Glieder der letzten Extremität weichen in ihrer Beborstung etwas von den bisherigen Formen ab. Am verdickten, distalen Ende des 4. Gliedes entspringen nur zwei sehr kräftige, gliedlange Borsten; gegenüber auf gleicher Höhe stehen zwei kürzere, etwas verbreiterte und einige schwache Haare. Etwas weiter proximal sind vier im Viereck stehende, etwas gekrümmte Borsten. Zu erwähnen bleiben noch auf der Beugeseite ein langes, steifes, nach vorn gebogenes und auf der Streckseite ein kurzes, spornähnliches Gebilde. Mit Ausnahme von Haaren und einer langen, ventral eingefügten, an der Basis verbreiterten Borste am distalen Ende weist das vorletzte Glied nur proximal noch ähnliche Gebilde auf. Es sind vor allem wie bei *Aturus intermedius* fünf schwimmhaarähnliche und drei an der Spitze verbreiterte, grob gezackte. Zwischen den letztern stehen noch zwei längere und gekrümmte Borsten (Fig. 33, Taf. 61). Der Borstenbesatz der

übrigen Beinglieder weicht im Allgemeinen nicht von dem bei andern *Aturus*-Arten vorgefundenen ab.

Geschlechtsfeld: Der Genitalhof ist ganz am hintern Körperende gelegen. Die Geschlechtsöffnung ruft auf der ventralen Seite einen 0mm,057 betragenden Einschnitt hervor. Dorsal dringt dieser nur 0mm,021 ein. Die Geschlechtsöffnung ist jederseits von fünf feinen Härchen umstellt. 14 bis 16 meist in eine Reihe gestellte Näpfe folgen dem Körperrande. Jederseits des Einschnittes steht einer derselben allein.

Weibchen:

Der Körperumriss von *Aturus asserculatus* ♀ erinnert an denjenigen von *Aturus scaber* ♀, ist jedoch verhältnismässig etwas breiter. Die Körperlänge bleibt hinter derjenigen obiger Vergleichsform zurück und misst nur 0mm,410. Die grösste Breite ergab 0mm,340. Die Structur des Panzers ist eher grobporig zu nennen, besonders diejenige des Rückenpanzers, der zwei mit einfachen Haaren ausgerüstete Drüsen trägt. Diese teilen die Breite der dorsalen Fläche ungefähr in drei gleiche Teile. Die vier in der Rückenbogenfurche befindlichen Drüsen stehen in gleichen Abständen voneinander.

In gleicher Weise wie beim Männchen sind die Palpen ausgebildet. Sie zeigen eine Länge von 0mm,178. Von den einzelnen Gliedern ist das vorletzte am längsten; seine distale Verdickung trägt eine stärkere äussere, vom Ende weiter entfernte Borste als die schwächere innere. Der äussere der beiden Zähne des Randes am 2. Gliede ist nicht so deutlich entwickelt wie im andern Geschlecht.

Beinlängen:

I. 0,294; II. 0,322; III. 0,338; IV. 0mm,490.

Die 0mm,095 betragende Geschlechtsöffnung ruft am hintern Körperende eine schwache Einbuchtung hervor. Es fehlen die für *Aturus scaber* ♀ charakteristischen Chitinplättchen von dreieckiger Form. In gleicher Anzahl wie beim Männchen ziehen

sich die Näpfe einreihig nach hinten, jedoch in einiger Entfernung vom Hinterrande des Körpers. (Fig. 34, Taf. 61).

Fundorte: *Aturus asserculatus* Walter wurde meistens in beiden Geschlechtern in verschiedenen Bächen und Flüssen gefunden. Die Art lebt meist unter den Steinen, doch auch im Moos.

Birszufluss bei Tavannes, Birs bei Basel, Birsig, Bächlein bei Wyhlen, Buttes, Bäche bei Arlesheim und Muttenz.

Geogr. Verbr.: Schweiz, südlicher Schwarzwald.

Gen. *Hjartdalia* Thor.

45. *Hjartdalia rancinata* Thor.

Fundorte: Bergbach bei Säckingen, Birszufluss bei Tavannes, Bächlein bei Wyhlen.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Böhmer-Wald, Sächsische Schweiz, Norwegen.

Sub-Fam. 2. Lebertinæ.

Gen. *Lebertia* Neum.

Dem Beispiel Thors folgend werde ich im Nachstehenden die in der Schweiz von mir gefundenen Arten in ihre verschiedenen Untergattungen einordnen.

Sub-Gen. *Filo-Lebertia*.

46. *Lebertia porosa* Thor.

Fundorte: Birsig, Bach in der Hasler Höhle, Wiese, Birs, Bach bei Batterkinden, Quelle am Urdenfürkli (2150 m). In letzterem Fundort ein Exemplar, das wahrscheinlich verschleppt worden ist.

Geogr. Verbr.: Norwegen, Deutschland, Frankreich, Italien, Grossbritannien, Herzegowina, Sibirien.

47. *Lebertia inæqualis* (Koch).

THOR sieht diese Art als mit *Hygrobates inæqualis* Koch übereinstimmend an.

Fundort: Wiese. 1 Exemplar aus überschwemmten Pflanzen bei hohem Wasserstand. Gemeinsam mit *Lebertia porosa*, *L. sparsicapillata* und anderen Flussmilben.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Rheinbayern (Schwarzenbach bei Zweibrücken).

48. *Lebertia rufipes* Koen.

Fundort: Hölzener Brunntrog im Walde bei Versam (Graubünden).

Geogr. Verbr.: Schweiz, Nord-Deutschland, Schlesien.

Sub-Gen. *Neo-Lebertia*.

49. *Lebertia walteri* Thor.

1907. *Lebertia walteri*. THOR in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 68.

Diese Art ist eine Uebergangsform zwischen Pilo-Lebertien und Neo-Lebertien.

Fundorte: Birsig, Loclat bei St. Blaise (Tiefe von 10m.5).

Geogr. Verbr.: Schweiz.

50. *Lebertia tau-insignita* (Lebert).

Wie schon früher mitgeteilt (WALTER 06), weist das einzige erbeutete Exemplar gegenüber demjenigen aus dem andern sichern schweizerischen Fundorte, dem Genfersee, geringfügige Abweichungen auf. Es sind besonders Längenunterschiede in den Palpen und Beinen. Die Maasse beziehen sich jedoch auf Exemplare verschiedenen Geschlechtes, was eine hinreichende Begründung derselben ergiebt. Das Weibchen, dessen Körperlänge 0mm.97 beträgt, hat folgende Beinlängen: I. 0.900;

II. 1,052; III. 1,234; IV. 1mm,612. Was die Palpen anbelangt, so zeigen sie mit Ausnahme der Behaarung des 3. Gliedes den typischen Bau. Das mittlere der drei distalen Haare der Innenseite desselben ist etwas weiter hinten inseriert als gewöhnlich. Bei keiner andern *Lebertia*-Art ist jedoch das in Frage stehende Haar weiter hinten inseriert, so dass für die Zugehörigkeit dieses Exemplares zu *Lebertia tau-insignita* (Leb.) kaum Zweifel bestehen können.

Aus dem geschichtlichen Teile dieser Arbeit ergiebt sich, dass sämtliche früher in der Schweiz gefundene Lebertien unter dem Namen *Lebertia tau-insignita* (Leb.), nach HALLER entweder als rote oder braune Varietät derselben, aufgeführt wurden. Das Auftreten dieser Art scheint jedoch ein sehr seltenes zu sein. Sicher sind bis jetzt nur die Funde aus der Tiefe zweier subalpiner Becken, des Genfersees und des Vierwaldstättersees.

Fundort: Vierwaldstättersee, 90 m Tiefe vor Vitznau.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

51. *Lebertia sparsicapillata* Thor.

Fundorte: Bergbach bei Bärschwyl, Wiese, Bäche bei Zermatt.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

52. *Lebertia subtilis* Kœn. (?)

Fundorte: Wiese, Bergbach bei Säckingen.

Geogr. Verbr.: Schweiz, südlicher Schwarzwald.

Sub-Gen. *Pseudo-Lebertia.*

53. *Lebertia zschokkei* Kœn.

Fundorte: Bach im Kaltbrunnental, Sorne, Urdenfürkli (2150 m), Quellen und Bäche bei Parpan (1500 m), Quellen und Bäche bei Partnun (1800 m).

Geogr. Verbr.: Schweiz.

54. *Lebertia maculosa* Koen.

Fundorte: Alpbach (Hasliberg) 1500 m, Bäche bei Schindellegi (800 m), Bäche bei Zermatt (1700-2300 m), Quellen und Bäche bei Parpan (1500 m), bei Partnun (1800 m), am Churer Joch (1800-2000 m), Quelle am Urdenfürkli (2150 m).

Geogr. Verbr.: Schweiz.

55. *Lebertia relicta* Thor.

1907. *Lebertia relicta*, Thor in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 272.

Fundort: Bergbach Sorne (Jura).

Geogr. Verbr.: Schweiz.

56. *Lebertia lineata* Thor.

1907. *Lebertia lineata*, Thor in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 69.

Fundort: Bergbach bei Flühen.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

Gen. *Oxus* Kramer.

57. *Oxus ovalis* (Müll.).

Fundorte: Vieille Thiele, Neudorf, Gerzensee.

Geogr. Verbr.: Dänemark, Schweiz, Deutschland, Norwegen, England.

Gen. *Frontipoda* Koen.

58. *Frontipoda musculus* (Müll.).

Fundort: Loclat bei St. Blaise, April und November 1905.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Dänemark, Deutschland, Skandinavien, Oesterreich, Frankreich, Grossbritanien, Italien, Süd-Russland, Finnland.

Sub-Fam. 4. Sperchoninæ.

Gen. *Teutonia* Koen.

59. *Teutonia primaria* Koen.

Ich kenne diese Form nur aus Weihern: Thor giebt als Fundort aus der Schweiz auch die Rhone an.

Fundorte: Weiher bei Arlesheim, bei Büren: Landshuter Schlosskanal.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Norwegen, England.

Gen. *Sperchon* Kramer.

60. *Sperchon setiger* Thor.

Das einzige gefundene Exemplar misst in der Länge 0mm,810. Die nahe beieinanderliegenden Epimeren lassen darauf schliessen, dass ein Männchen vorliegt. Im Bau der Palpen macht sich insofern eine kleine Abweichung von den typischen Exemplaren bemerkbar, als die Lage der Taststifte auf der Beugeseite des vorletzten Gliedes nicht die von Thor angegebene ist. Der proximale Taststift ist etwas unterhalb der Mitte inseriert, der distale diesem sehr genähert in 0mm,026 Entfernung. Der eine Taster trägt nur zwei, der andere drei Borsten auf der ventralen Seite des 3. Gliedes. Von den Beinen übertrifft schon das 2. die Länge des Körpers, was folgende Zahlen ergeben: I. 0mm,750; II. 0,880; III. 0,900; IV. 0mm,990.

Fundort: Birszufluss bei Tavannes: ein Exemplar aus dem Moos.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Norwegen, England, Schottland.

60 *a*. *Sperchon setiger* var. *insignis*, Walter.

1906. *Sperchon insignis*, Walter in: Zool. Anz., Bd. 30, p. 574.

Bis zum Auffinden von *Sperchon setiger* Thor hielt ich die wenigen in einem Bächlein bei Wyhlen aufgefundenen Exem-

plare für Vertreter einer besondern Art und beschrieb sie auch als solche unter dem Namen *Sperchon insignis* Walter. Der Vergleich beider zeigte jedoch neben mehreren übereinstimmenden Merkmalen verschiedene Abweichungen vom Typus, die meiner Ansicht nach jedoch nicht genügen, die Art als solche bestehen zu lassen, sondern nur als Varietätsunterschiede gelten können.

Grösse: Erwachsene Exemplare erreichen fast 2^{mm} Körperlänge. Die im hintern Drittel des Körpers befindliche grösste Breite ergab $1^{mm}.445$.

Gestalt: Im Umriss zeigt das Tier breit-ovale Form. Schwache Schulterecken tragen zur Verbreiterung der vordern Körperhälfte bei, während sich am Hinterrand, besonders bei kleineren Exemplaren, zwei schwächere Einbuchtungen bemerkbar machen. Der Stirnrand zeigt eine kleine, $0^{mm}.148$ breite Abflachung zwischen den antenniformen Borsten.

Farbe: Die Färbung des Körpers ist mehr oder weniger hell rotbraun. Vom Excretionsorgan schimmert ein schwacher gelblicher Gabelast durch die Haut. Die Augen sind rot pigmentiert (Abstand $0^{mm}.208$). Dagegen erscheinen die Beine hellgrün.

Integument: Wie bei *Sperchon denticulatus* Koen und andern Arten ist die Oberhaut in zahlreiche polygonale Felderchen eingeteilt, die von Reihen kurzer Spitzchen begrenzt werden. Erhärtungen machen sich fast keine bemerkbar; auch haben die Ausführöffnungen der Drüsen keine besondere Entwicklung erfahren. Sie werden nur von schwachen Chitinringen umgeben.

Maxillarorgan: Leider ist es mir nicht gelungen, das Maxillarorgan zu präparieren. Es misst beim grössten Exemplar in der Länge $0^{mm}.285$ und enthält kräftig ausgebildete Mandibeln. Nach hinten nimmt es rasch an Breite ab. Sein ventraler Hinterrand ist kaum ausgebuchtet. Jederseits macht sich eine Falte bemerkbar. Dem Basalteil sitzt ein kurzes Rostrum auf. Der Grube der Mandibel gegenüber liegt eine bedeutende bauchige Erweiterung; der Zahnfortsatz weist wenige, in zwei Reihen

angeordnete Zähnchen auf. Er ist ganz gerade, nicht sehr stark entwickelt.

Palpen: Die Verwandtschaft mit *Sperchon setiger* Thor spricht sich besonders im Borstenbesatz der Beugeseite des 3. Palpengliedes aus. Eine einzige gerade Borste steht zwar nur auf der innern Seite derselben. Nur in einem Falle fanden sich auf dem einen der beiden Taster zwei, die eine auf der Innen-, die andere mehr auf der Aussenseite. Die Borste ist etwas über der Mitte nach vorn gelagert. Die Breite des 2. Gliedes beträgt ungefähr das doppelte der Grundglieder der vordern Beinpaare. Der Zapfen auf dessen Beugeseite entspringt ganz distal. Seinem obern Drittel sind drei Haare eingefügt, wovon das eine doppelt so lange ist wie die beiden andern. Die Streckseite dieses Gliedes weist eine beträchliche Anzahl gefiederter Borsten auf. Weitaus das längste ist das vorletzte Glied, von sehr schlankem Bau. Der hintere der beiden Chitinstifte steht etwas unterhalb der Mitte der Beugeseite. Der vordere, distale wechselt in seiner Lage zum proximalen. Teilweise nimmt er die Mitte der distalen Hälfte ein, teilweise rückt er sehr nahe an den ersten heran. Zwei kräftig gebogene Klauen kennzeichnen das Endglied. Im Ganzen sind die Palpen schlanker als bei der typischen Art.

Epimeren: Das Hüftplattengebiet nimmt das vordere Drittel des Körpers in Anspruch. Die beiden vordern Paare treten auf der Mittellinie nicht zusammen.

Beine: Besondere Merkmale weisen die Extremitäten nicht auf. Sie sind sehr kurz und schlank. Im Gegensatz zum Typus wird die Körperlänge von keinem Bein erreicht. Das 4. Glied ist stets das längste. Der Haarbesatz besteht aus kurzen Borsten. Die zweizinkigen Krallen haben blattartig erweiterten Grund. Beinlängen: I. 1,040; II. 1,134; III. 1,216; IV. 1^{mm},493.

Geschlechtsfeld: Die Geschlechtsspalte ist jederseits von drei Näpfen begleitet, von denen die beiden vordern langgestreckte Form besitzen, während der hintere mehr rundlich

erscheint. Die schmalen Klappen tragen zahlreiche Haare auf den Medialrändern. Die Messungen ergaben für das zwischen den hintern Epimerenpaaren gelegene Feld eine Länge von $0^{mm},190$.

Ein Weibchen trug 20 Eier von $0^{mm},160$ Durchmesser.

Nymphe:

Die $0^{mm},660$ lange Nymphe besitzt schon alle typischen Merkmale. Das zwischen den 1. Hüftplatten gelegene Maxillarorgan hat ziemlich grosse Beweglichkeit. Der Hinterrand desselben zeigt einen kleinen halbkreisförmigen Ausschnitt. Den Palpen fehlt die Borste der innern Beugeseite des 3. Gliedes nicht; dagegen ist wie z. B. bei den jugendlichen Exemplaren von *Sperchon denticulatus* nur ein Tasthöcker am 4. Gliede ausgebildet. Er nimmt etwa die Mitte desselben ein. Der Geschlechtshof erscheint in derselben Lage wie bei den erwachsenen Exemplaren und ist mit vier im Viereck stehenden Näpfen ausgestattet.

Fundort: Bächlein bei Wyhlen, unter Steinen.

61. *Sperchon mutilus* Kœn.

Das Exemplar aus der Quelle am Churer Joch trägt nur zwei Dornborsten auf der Beugeseite des 2. Palpengliedes.

Fundorte: Bäche bei Partnun (1800 m) und bei Parpan (1500 m), Quelle am Churer Joch (1800-2000 m).

Geogr. Verbr.: Schweiz.

62. *Sperchon glandulosus* Kœn.

Fundorte: Bergbäche bei Säckingen und Flühen; Bäche bei Bottmingen, Muttenz, Wehr, Utzendorf; Fecht (Münstertal, Elsass), Bach im Kaltbrunnental, Parpan (1500 m), Partnun (1800 m), Bäche und Quellen am Churer Joch (1800-2000 m), Bäche bei Zermatt (1700-2300 m).

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Oesterreich, Italien, Nord-Amerika.

63. *Sperchon denticulatus* Kœn.

Fundorte: Bäche bei Bärschwyl, Flühen, Bottmingen, Pratteln, Aesch, Wyhlen, Oberwyl, Muttenz, Arlesheim, Rheinfelden, Münchenstein, Utzendorf, Bætterkinden, Baulmes, Zermatt, Parpan, Pany, Orismühle, Bach im Kaltbrunnental, Birsig, Birs, Sorne, Buttes, Tessin.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

64. *Sperchon kænikei* Walter.

1907. *Sperchon kænikei*. WALTER in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 298.

Diese neue Art hat mit *Sperchon tenuabilis* Kœn. grosse Aehnlichkeit, weicht aber von ihr in mehrfacher Beziehung ab.

Weibchen:

Grösse: Körperlänge $0^{mm}.900$; Breite $0^{mm}.780$.

Gestalt: Im Umriss ist der Körper breit-rundlich, in der Mitte am breitesten. Schwache Einbuchtungen weist der hintere Körperrand auf. Kräftig entwickelte Schulterecken zeichnen die vordere Rückenhälfte aus. (Fig. 37, Taf. 61).

Farbe: Genaue Angaben kann ich keine machen. Die Grundfarbe scheint Gelb zu sein, oft etwas ins Grüne stechend. Beine und Epimeren haben bei mehreren Exemplaren einen rötlichen Anflug. Durch die Haut hindurch sind rötliche Eier sichtbar.

Haut: Die Structur der Oberhaut ist dieselbe wie bei *Sperchon denticulatus* Kœn. oder *Sperchon hispidus* Kœn., also netzartig gefeldert. Die einzelnen polygonalen Figuren werden von zahlreichen, feinen Chitinspitzen eingefasst. Obwohl den Hautdrüsen starke Entwicklung fehlt, sind doch Neigungen zu Panzerbildungen vorhanden, indem hie und da kleine Erhärtungen der Oberhaut auftreten. Die kurzen, geraden antenniformen Stirnborsten weisen einen gegenseitigen Abstand von $0^{mm}.252$ auf.

Augen: Die mit stark gewölbten Augenkapseln versehenen, hart am Vorderrand des Körpers liegenden Doppelaugen, haben eine Entfernung von $0^{mm}.300$ voneinander.

Maxillarorgan: Der Umriss des Mundorganes gleicht demjenigen von *Sperchon denticulatus* Kœn. Der Mundkegel ist jedoch kürzer und an seiner Basis verbreitert. Die Länge des ganzen Organes wurde zu 0mm,216 bestimmt, die grösste Breite an der Einlenkungsstelle der Palpen zu 0mm,150, während dasjenige von *Sperchon tenuabilis* Kœn. seitlich geringere Ausdehnung besitzt. Der Hinterrand der untern Maxillarwandung ist weniger ausgerandet als bei der Vergleichsform. Die Fortsätze der obern Wandung sind kurz, deren Hinterrand nur flach ausgebuchtet; die nicht sehr grosse Durchtrittsstelle des Pharynx hat etwas verkehrt-ovale Form. Geringe Länge besitzen auch die Insertionsstellen der Palpen, und auch der Zapfen ist nicht bedeutend. Rostrumspitze mit gefranstem Saume. (Fig. 36, Taf. 61). Die Länge der Mandibel bestimmte ich zu 0mm,240, davon entfallen auf das Klauenglied 0mm,062. Letzteres trägt kräftige Biegung und wenig Zähnchen zur Schau. Im Gebiete der Mandibelgrube lassen sich besonders auffallende Verschiedenheiten von den Gebilden der Vergleichsart erkennen. Es findet sich hier nur eine geringe bauchige Erweiterung auf der Aussenseite. (Fig. 38, Taf. 61).

Palpen: Die fein porösen Maxillarpalpen erreichen mehr als die halbe Körperlänge. Ihre Gesamtlänge von 0mm,606 verteilt sich auf die einzelnen Glieder wie folgt:

1. 0,024; 2. 0,132; 3. 0,180; 4. 0,228; 5. 0,mm042.

Der etwa 0mm,060 lange Zapfen der Beugeseite des 2. Gliedes bleibt dünn, an der Basis kaum etwas dicker als unterhalb der Spitze. Er nimmt das distale Gliedende ein. Unterhalb seiner Spitze bemerkt man eine längere Borste und etwas tiefer ein feines Haar. Kleinheit zeichnet die beiden Taststifte der Beugeseite des vorletzten Gliedes aus. Sie stehen in einem gegenseitigen Abstand von 0mm,065. Der hintere nimmt etwa die Mitte des Gliedes ein. Kräftig sind dagegen die Tasterklauen des 0mm,042 langen Endgliedes entwickelt, die in der Zweizahl auf-

treten. Die hintere derselben weist nach unten. Mehrere feinere Haare finden sich an diesem Gliede. Ueber die Verteilung der spärlich auftretenden Borsten gibt Fig. 39, Taf. 61 näheren Aufschluss.

Epimeralgebiet: Reichlich ein Drittel der Ventralfläche wird von demselben beansprucht. Sämtliche Epimeren umsäumen stark chitinisierte Ränder. Die beiden Vorderpaare treten medial nahe aneinander heran und senden jedes nach auswärts eine kurze Spitze. Die hintere Innenrandsecke der 4. Hüftplatte ist stark abgestumpft.

Beine: Folgende Längen sind für die Extremitäten dieser Art charakteristisch: I. 0,660; II. 0,720; III. 0,870; IV. 1^{mm},10.

Bei *Sperchon tenuabilis* Koen. ist keines der Beine von Körperlänge. Hier wird dieselbe vom 4. überschritten. Für die drei vordern Paare hat das vorletzte Glied die grösste Ausdehnung; für das 4. ist es dagegen das 4. Glied. Der sehr dürftige Borstenbesatz setzt sich aus kurzen, an der Basis etwas verbreiterten Borsten zusammen, die die distalen Gliedenden kranzförmig umstellen oder den Streck- oder Beugeseiten entspringen. Die Verbreiterung des Endgliedes an der Krallenscheide ist keine beträchtliche. Die Ausbildung der Krallen weicht nicht von derjenigen anderer *Sperchon*-Arten ab.

Genitalfeld: Zwei schmale, an den Innenrändern behaarte Klappen überdecken die beiden vordern, länglichen Napfpaare vollständig. Die hintern, gerundeten Näpfe sind teilweise sichtbar. Die Klappen messen in der Länge 0^{mm},138. Der sog. Analhof liegt sehr nahe am hintern Körperende.

Die rötlichen Eier haben im Durchmesser 0^{mm},140.

Fundorte: Bergbach bei Säckingen, Birs, Bætterkinder Dorfbach.

Geogr. Verbr.: Schweiz, südlicher Schwarzwald.

65. *Sperchon montanus* Thon.

Das einzige erbeutete Exemplar stimmt mit der THON'schen Beschreibung fast vollständig überein. Es ist etwas kleiner: seine Körperlänge beträgt 1mm.265. Für die Palpen ergab sich jedoch nur eine Länge von 0mm.68; diese weichen aber in der Ausrüstung von denjenigen des Typusexemplares nicht ab. Den Körper erfüllten neun Eier von 0mm.176 Durchmesser.

Fundort: Quelle des Bergbaches bei Säckingen in der Nähe von Rüttehof. 21. April 1906. Unter einem Stein mit *Sperchon glandulosus* Koen. Temperatur des Wassers 6° C.

Geogr. Verbr.: Böhmerwald (Vydra), Schwarzwald.

66. *Sperchon plumifer* Thor.

Fundorte: Rhein, Wiese, Tessin.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

67. *Sperchon vaginosus* Thor.

Fundorte: Sorne, Buttes, Bäche bei Wyhlen, Baulmes, Bach im Kaltbrunnental, Quelle bei Pany.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

Gen. *Pseudosperchon* Piersig.

68. *Pseudosperchon verrucosus* (Protz).

Fundorte: Bergbach bei Säckingen, Bäche bei Wyhlen und Arlesheim.

Geogr. Verbr.: Nord-Deutschland, Thüringen, Sachsen, Schweiz.

Gen. *Limnesia* Koch.

69. *Limnesia histrionica* (Herm.).

Fundorte: Loclat bei St. Blaise, Münchenbuchsee-Moos,

Weiher bei Arlesheim, Bellelay, Michelfelder Wassergräben, Lac de Joux.

Geogr. Verbr.: Europa, Nord-Amerika.

70. *Limnesia undulata* (Müll.).

Fundorte: Etang des Crosettes, Münchenbuchsee-Moos, Zürichsee, Lac des Tailleres, Fossé près de St. Blaise, Geistsee, Carpière Genthod, Genfersee.

Geogr. Verbr.: Europa, Nord-Amerika.

71. *Limnesia maculata* (Müll.).

Fundorte: Fischzuchtanstalt, Säckingersee, Lac de Joux, Lac des Rousses, Zürichsee, Neuenburgersee, Lac des Taillères, Loclat bei St. Blaise, Carpière Genthod, Weiher von Pinchat bei Veyrier, Genfersee.

Geogr. Verbr.: Europa, Nord-Amerika.

72. *Limnesia koenikei* Piersig.

Auffallend ist, dass diese weitverbreitete Art bis jetzt für die Schweiz noch nicht nachgewiesen. Wahrscheinlich liegt Verwechslung mit einer andern Species vor.

Fundorte: Loclat bei St. Blaise, Weiher bei der Gasanstalt Bern, Feuerweiher bei Ortschwanden, Münchenbuchsee-Moos, Landshuter Schlossgraben, Gerzensee, Weiher bei Satigny, Säckingersee, Weiher bei Bärschwyl Station, Arlesheim, Laufen, in den Langen-Erlen, Weiher bei Büren, Brunntrog im Hofe der Universität in Basel.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Skandinavien, Finnland, England, Italien, Serbien, Macedonien, Nord-Amerika.

Sub-Fam. 5. Hygrobatinæ.

Gen. *Atractides* Koch.

73. *Atractides spinipes* Koch.

Fundorte: Bergbach bei Säckingen, Bergbach bei Flühen, Bäche bei Bottmingen, Münchenstein, Utzendorf, Bætterkinden, Schindellegi, Partnun, Birszufluss bei Tavannes, Birs, Wiese, Rhein, Birsig, Sorne, Fecht (Elsass), Bach in der Hasler Höhle, im Kaltbrunnental, Orbe-Quelle, Weiher bei Arlesheim (!).

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Ungarn, Nord-Frankreich, England, Schweden, Nord-Italien, Central-Russland, Nord-Amerika.

74. *Atractides nodipalpis* (Thor).

Fundorte: Flühen, Sorne, Bach bei Muttenz, Rhein, Birs, Birsig.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Norwegen.

75. *Atractides octoporus* Piersig.

Fundort: Bergbach bei Säckingen in überflutetem Moos 2 ♀♂.

Geogr. Verbr.: Schwarzwald, Böhmerwald.

Gen. *Hygrobates* Koch.

76. *Hygrobates reticulatus* (Kramer).

Fundorte: Weiher in den Langen-Erlen, Weiher der Fischzuchtanstalt Boudry, Loclat bei St. Blaise, Bäche bei Utzendorf, Bætterkinden, Rhein, Wiese, Birs, Birsig.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, England, Nord-Italien.

77. *Hygrobates albinus* Thor.

1906. *Hygrobates albinus*. WALTER in: Zool. Anz., Bd. 30, p. 323.

Die meisten gefundenen Exemplare kommen an Grösse den von THOR in Norwegen erbeuteten gleich. Die Körperlänge schwankt zwischen 1.0 und 1mm.2. In der Färbung tritt insofern eine kleine Variation ein, als die Rückenflecken hell rötlichbraun und das Excretionsorgan meist weisslich sind.

Ich habe schon früher (WALTER 06) die Vermutung ausgesprochen, dass *Hygrobates albinus* Thor mit der aus der Tiefe des Genfersees stammenden *Campognatha schnetzleri* Lebert identisch sein könnte. Mit PIERSIG ist anzunehmen, dass letztere Art wie *Campognatha foreli* Lebert aus der Verquickung einer *Hygrobates*-Species mit einer *Limnesia*-Species entstanden ist. Denn so lässt sich allein die von LEBERT angegebene Lage des Geschlechtsfeldes zwischen den 4. Epimeren erklären. Was aber besonders auf *Hygrobates albinus* Thor hindeutet, das ist der Palpenbau. LEBERT hebt selbst das Fehlen des Zahnes hervor und erwähnt auch die Chitinzähnchen des 2. und 3. Gliedes. Er sagt darüber: « . . . puis vient un article cylindrique plus long et plus étroit. A sa partie antérieure on voit une série de points noirs, 24 en tout, formant un cercle; ce sont de légères éminences coniques (canaux de pores?). L'article suivant en offre aussi, mais de moins nombreux, disposés plutôt en bande . . . Ainsi, en opposition à la *Campognatha foreli*, absence de dent au troisième article . . . » Andrerseits können als Merkmale für *Hygrobates albinus* auch Körpergrösse und Färbung, Länge der Beine und der Palpen sprechen.

Eine definitive Entscheidung wird wohl erst das Auffinden der Art im Genfer-See bringen.

Fundort: Vierwaldstättersee, Tiefe von 30 m an.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Norwegen.

78. *Hygrobates longipalpis* (Herm.)

Fundorte: Loclat bei St. Blaise, Münchenbuchsee-Moos, Landshuter Schlossgraben, Mühlenweiher bei Gerzensee, Bætterkinder Holzweiher, Lac de Joux, Lac des Rousses, Fischzuchtanstalt, Weiher bei Büren, Weiher bei Kleinhüningen, Vieille Thièle, Genfersee, Zürichsee, Lowerzersee.

Geogr. Verbr.: Europa, Syrien, Palästina, Nord-Amerika.

79. *Hygrobates calliger* Piersig.

Nymphe:

Körperlänge $0^{mm},300$; Körperbreite $0^{mm},240$. Kräftig linierte Haut zeichnet schon die Nymphe aus. Ihr Epimeralgebiet nimmt reichlich die vordere Körperhälfte in Anspruch. Die Palpen sind wie bei den erwachsenen Individuen am distalen Ende des 2. Gliedes mit deutlichem Zapfen versehen. Die Beugeseite des folgenden Gliedes trägt einzelne Chitinhöckerchen und am 4. Gliede sind die Tastborsten hintereinander gelegen. Die Palpenlänge beträgt $0^{mm},240$. Beine sehr lang. Provisorisches Geschlechtsorgan wie bei andern *Hygrobates*-Nymphen ausgebildet. Jederseits der Längsachse des Körpers finden sich zwei aneinandergelagerte Näpfe. (Fig. 35, Taf. 61).

Fundorte: Birs, Fecht (Elsass), Bætterkinder Dorfbach, Säckinger Bergbach.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Thüringen, Sachsen, Norwegen, Italien (Tessin), Irland.

80. *Hygrobates nigro-maculatus* Lebert.

Fundort: Genfersee. Tiefe von 30-40 m vor Ouchy.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

81. *Hygrobates norwegicus* (Thor).

1897. *Hygrobates norwegicus*. Thor in: Arch. Naturv. Christ., v. 19, p. 39.
1898. *Hygrobates polypodus*. Piersig in: Zool. Anz., 21, p. 524.

1899. *Rivobates norwegicus*. Thor in: Arch. Naturv., Christ., 21, p. 36.
1899. *Hygrobates polyporus*. Piersig in: Zoologica 22, p. 473.
1901. *Hygrobates polyporus*. Piersig in: Tierreich 13, p. 190.
1901. *Hygrobates norwegicus*. Piersig in: Tierreich 13, p. 191.

Auf Grund der im „Tierreich" von Piersig gegebenen sehr ähnlichen Beschreibungen von *Hygrobates norwegicus* (Thor) (*Rivobates norwegicus* Thor) einerseits und *Hygrobates polyporus* Piersig andrerseits, sowie auf eine briefliche Mitteilung Thors hin, glaube ich eine Vereinigung beider Arten unter der Bezeichnung *Hygrobates norwegicus* (Thor) vornehmen zu dürfen. Die beiden Species stimmen in den Hauptmerkmalen völlig miteinander überein, und es wird wohl auf dasselbe herauskommen, ob 20-24 oder 19-25 Geschlechtsnäpfe vorhanden sind. Was die Färbung anbelangt, so ist hinreichend bekannt, dass sich grössere Schwankungen bei Individuen derselben Art finden können.

Fundorte: Bäche bei Zermatt (1700-2300 m), Quellen und Bäche bei Partnun (1800 m).

Geogr. Verbr.: Schweiz, Sachsen, Norwegen.

Sub-Fam. 6. Pionixae.

Gen. *Wettina* Piersig.

82. *Wettina macroplica* Piersig.

Fundort: Landshuter Schlossgraben, 1 ♀.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, England.

Gen. *Hydrochorentes* Koch.

83. *Hydrochorentes krameri* Piersig.

1905. *Hydrochorentes angulatus*. Thor in: Revue suisse zool., 13, p. 693.

Diese Art ist in der Volz'schen Sammlung, die Thor bearbeitet hat, aus mehreren Fundorten vertreten. Der norwegische Forscher scheint diese Art als Synonym von *Hydrochorentes angulatus* Piersig anzusehen.

Fundorte: Weiher bei Neudorf, Büren, bei der Gasanstalt Bern, Lac des Taillères, Lac des Rousses, Geistsee, Lowerzersee.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Central-Russland, Macedonien, Nord-Italien.

Gen. *Laminipes* Piersig.

84. *Laminipes ornatus* (C. L. Koch).

Fundort: Weiher bei der Bottminger Mühle. 2 ♀♀.

Geogr. Verbr.: Nord- und Mitteleuropa, Süd-Russland.

85. *Laminipes torris* (Müll.).

Fundorte: Bottminger Mühle, Weiher bei Büren.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Dänemark, Schweden, Norwegen, Turkestan.

Gen. *Pionopsis* Piersig.

86. *Pionopsis lutescens* (Herm.).

Fundorte: Münchenbuchsee-Moos, Fischzuchtanstalt bei Boudry, Etang des Crosettes, Lac des Rousses, Weiher bei der Bottminger Mühle.

Geogr. Verbr.: Europa.

Gen. *Pionacercus* Piersig.

87. *Pionacercus leuckarti* Piersig.

Fundorte: Fischmatten-Weiher, Weiher bei der Gasanstalt Bern, bei Willaringen.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Norwegen, England, Ungarn.

Gen. *Piona* Koch.

88. *Piona conglobata* (Koch).

Fundorte: Weiher bei der Gasanstalt Bern, Weiher bei Wichtrach, Büren, Neudorf, Bärschwyl Station, Rheinfelden,

Inzlingen, Willaringen, Ortschwanden, Cerneux, Fischmatten-Weiher, Tümpel bei St. Cergues, Dreispitz, Fischzuchtanstalt, Vieille Thiele, Michelfelder Wassergräben, Säckingersee, Lac des Taillères, Zürichsee, Lac de Joux.

Geogr. Verbr.: Europa.

89. *Piona carnea* (Koch).

Fundorte: Weiher bei Schloss Hollingen, Münchenbuchsee-Moos, Lac des Rousses, Genfersee, Teich von Pinchat bei Veyrier, Fischmatten-Weiher, Feuerweiher Cerneux, Weiher bei Bellelay, Willaringen.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Russland, Dänemark, Grossbritannien, Montenegro, Italien.

90. *Piona uncata* (Koen.).

Im Bau des Geschlechtsfeldes des einzigen, wahrscheinlich noch nicht ausgewachsenen Weibchens machen sich einige kleine Abweichungen bemerkbar. Die Länge der Genitalöffnung beträgt nur $0^{mm}.180$. Zwischen den vordern Plattenspitzen und dem vordern Stützkörper finden sich nur zwei in die freie Körperhaut eingebettete Härchen.

Fundort: Fossé près de St. Blaise.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Schweden, Frankreich, England, Ungarn, Turkestan.

91. *Piona longipalpis* (Krend.).

Fundorte: Fischzuchtanstalt, Zürichsee, Neuenburgersee, Vieille Thiele, Geistsee, Mares à la Thène.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Böhmen, Frankreich, Grossbritannien, Schweden, Norwegen, Russland, Italien.

92. *Piona nodata* (Müll.).

Fundorte: Lac des Rousses, Torfgraben am Lac des Rousses.

Zürichsee, Lac des Taillères, Bottminger Schlossweiher, Weiher bei Laufen.

Geogr. Verbr.: Europa, Süd-Afrika.

93. *Piona fuscata* (Herm.).

Fundorte: Weiher bei Wichtrach, Rosenau, Fischzuchtanstalt.

Geogr. Verbr.: Europa, Nord-Amerika.

94. *Piona disparilis* (Koen.).

Fundorte: Landshuter Schlossgraben, Weiher bei Bärschwyl Station, Kleinhüningen, Zürichsee.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Süd-Deutschland, Norwegen.

95. *Piona media* (Wolcott) (?)

Wolcott beschrieb im Jahre 1901 als *Curvipes medius* ein Weibchen, das sich bezüglich der Anzahl der Geschlechtsnäpfe zwischen *Piona rotunda* (Kramer) und *Piona disparilis* (Koen.) einreihen lässt. Im Lac de Joux erbeutete ich einige weibliche Exemplare einer Art, von der ich zweifle, ob sie zu dieser Species gerechnet werden können. Das Geschlechtsfeld derselben zeigt den von Wolcott angegebenen Bau, und auch in der Zahl der Geschlechtsnäpfe findet Uebereinstimmung mit *Piona media* statt. Dagegen ergaben die Messungen, dass sowohl Palpen als auch Beine kürzer sind, und dass erstere nicht ganz mit denjenigen des nordamerikanischen Exemplares übereinstimmen. Es möge hier die Beschreibung meiner Individuen folgen:

Weibchen:

Grösse: Die mittlere Körpergrösse beträgt $1^{mm},1$, die grösste Breite $0^{mm},900$.

Gestalt: Im Umriss ist die Form des Körpers oval. Sehr seichte Einbuchtungen finden sich nur am Hinterrande. Eine

Abflachung des Stirnrandes macht sich zwischen den antennifornen Borsten bemerkbar. Der Rücken hat eine Höhe von $0^{mm}.750$.

Farbe: Ueber die Färbung kann ich keine genauen Angaben machen, da nachteilige Einflüsse der Conservierung nicht ausgeschlossen sind. Doch scheint die Grundfarbe ein helles Gelb zu sein, das auf dem Rücken durch braune Flecken verdrängt wird. Die schwarz pigmentierten Augen sind $0^{mm}.342$ voneinander entfernt.

Haut: Das Integument lässt eine feine Linierung erkennen.

Maxillarorgan: Das Mundorgan hat die bekannte kelchförmige Gestalt. Es sendet nach hinten einen breiten, nicht sehr langen Fortsatz, der sich in zwei seitwärts gerichtete Spitzen teilt. Die grösste Breite, $0^{mm}.142$, befindet sich an der Ansatzstelle der Palpen. Den Fortsatz einschliessend beträgt die Länge $0^{mm}.180$. Die Mandibeln erreichen die von WOLCOTT angegebene Länge nicht; sie messen nur $0^{mm}.195$. Ihr Klauenglied ist kräftig gekrümmt.

Palpen: Von den einzelnen Palpengliedern kommen einerseits das 2. und 4., andrerseits das 3. und 5. einander an Länge gleich. Auf der Beugeseite des vorletzten Gliedes befinden sich, der Mitte genähert, zwei Haarhöcker, von denen jedoch nur der äussere gut entwickelt ist. Bei *Piona media* (Wolcott) weisen dagegen beide ungefähr die gleiche Stärke auf. Der distal gelegene Chitinstift ist nicht sehr kräftig. Wenige schwach gefiederte Borsten stehen auf den Streckseiten der drei ersten Glieder (Fig. 41, Taf. 61). Die Gesamtlänge der Palpen misst nur $0^{mm}.475$.

Epimeren: Von der gemeinsamen Endigung der 1. und 2. Hüftplatte geht ein nach hinten und auswärts gebogener Chitinfortsatz aus. Die durch die Hinterränder der 4. Epimeren gebildete Bucht ist nicht sehr tief; die Hinterrandsecken sind kräftig entwickelt. Das ganze Epimeralgebiet steht weit vom vordern

Körperende ab; auch trennt es eine ziemlich breite Zone von den Seiten des Rumpfes. (Fig. 40, Taf. 61).

Beine: Wenig zahlreich treten die Borsten auf; die Zahl der Schwimmborsten übersteigt wohl in keinem Büschel fünf. Die Krallen haben die gewöhnliche Form. Sie sind doppelzinkig mit erweitertem Basalteil. Beinlängen: I. 0,942; II. 0,996; III. 1,090; IV. 1mm,170.

Geschlechtshof: Im Geschlechtsorgan zeigt diese Art ganz dieselbe Ausbildung wie *Piona media* (Wolcott). Zwei sichelförmig gekrümmte Platten umgeben die 0mm,200 lange Geschlechtsöffnung, deren vorderer Teil in die von den hintern Rändern der 4. Epimeren gebildete Bucht ragt. Kräftige, quergestellte Stützkörper schliessen sie zu beiden Seiten ab. 35-40 fast gleich grosse Näpfe bedecken die Platten jederseits. Wenige derselben liegen in der weichen Körperhaut. Den Enden der Geschlechtsöffnung gegenüber sind einige Härchen zu finden.

Die Mündung des sog. Analhofes ist von einem Chitinring umschlossen und etwas dem Körperrande näher gelegen als dem Geschlechtsfeld.

Fundort: Lac de Joux; in Potamogeton-Stauden des Ufers.

Geogr. Verbr.: Schweiz (?), Nord-Amerika.

96. *Piona rotunda* (Kramer).

Fundorte: Säckingersee, Lac des Rousses, Vieille Thiele, Lobsigensee, Münchenbuchsee-Moos, Weiher bei Muttenz, bei Schloss Hollingen, Wichtrach, Feuerweiher bei Ortschwanden, Weiher bei der Gasanstalt Bern, Tümpel bei Côte-aux-Fées und St. Cergues.

Geogr. Verbr.: Europa, Turkestan, Nord-Amerika.

97. *Piona rufa* (Koch).

Fundort: Lac des Rousses.

Geogr. Verbr.: Europa, Turkestan.

98. *Piona discrepans* (Kœn.).

Fundorte: Weiher bei Laufen, Landshuter Schlossgraben, Weiher bei der Gasanstalt Bern.

Bei den Exemplaren aus den beiden letzten Fundorten beträgt die Zahl der Genitalnäpfe nur 15 bis 17.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland.

99. *Piona circularis* (Piersig).

Fundorte: Michelfelder Wassergräben, Tümpel bei St. Cergues.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Turkestan.

Gen. *Typhis* Koch.

100. *Typhis liliaceus* (Müll.).

Fundorte: Weiher bei Neudorf, Gerzensee, Lac des Taillères.

Geogr. Verbr.: Europa.

101. *Tiphys ligulifer* (Piersig).

Fundort: Fischmatten Weiher.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Sachsen, Grossbritannien, Italien.

102. *Tiphys cetratus* Kœn.

Im STECK'schen Material befanden sich zwei weibliche Exemplare dieser seltenen Art. Zur bessern Kenntnis derselben möge folgende kurze Beschreibung beitragen.

Grösse: Die Körperlänge des grössern, eiertragenden Exemplares erreicht $0^{mm},900$.

Gestalt: Der Umriss ist elliptisch mit einer Einbuchtung zwischen den nach vorn gerichteten antenniformen Stirnborsten. (Fig. 42, Taf. 61).

Haut: In der mit Längsstreifung versehenen Haut sind an Panzerbildungen zwei ovale Schilde vorhanden, deren längere Achsen zur Mittellinie des Körpers parallel laufen. Ihre Länge ergab 0mm,096, ihre Breite 0mm,042. Ausser den stark chitinisierten, feinporösen Mündungshöfen der Drüsen finden sich hie und da einzelne kleine Panzerflecke wie aus Fig. 42, Taf. 61 ersichtlich. Daneben treten aber auch grössere, subcutane Erhärtungen auf, welche besonders die Lage der übrigen Panzerbildungen des Männchens einnehmen.

Maxillarorgan: Es wird ganz von den vordern Epimeren eingeschlossen. Sein hinterer Fortsatz erreicht ziemlich bedeutende Länge.

Palpen: Gesamtlänge 0mm,285. Ihre Dicke übertrifft diejenige der vordern Beinpaare. Die Beugeseite des vorletzten Gliedes weist in der Nähe des distalen Endes zwei winzige Tasthöcker auf. Das äussere, etwas kräftigere Tasthaar steht der Mitte etwas näher als das innere. Die Innenseite trägt in der Nähe der Ansatzstelle des Endgliedes einen kurzen Chitinstift.

Epimeren: Sämtliche Hüftplatten sind einander sehr genähert. Die beiden vordern verlängern sich in einem stark gekrümmten Fortsatz. Er greift unter die folgenden Epimeren und biegt in scharfer Krümmung nach vorn um. Auch der Fortsatz des Hinterrandes der 4. Epimeren ist gut entwickelt. Infolge seiner Richtung nach aussen und hinten verflacht sich die Genitalbucht bedeutend. (Fig. 43, Taf. 61).

Beine: Die Endglieder der zwei vordern Paare zeigen geringe Verdickung. Neben kräftigen, besonders der Beugeseite der Glieder entspringenden Borsten, finden sich an den vorletzten Artikeln sämtlicher Extremitäten lange, in Reihen geordnete Schwimmhaare. Die Längen der Gliedmassen ergaben: I. 0,480; II. 0,600; III. 0,750; IV. 0,900, sodass das letzte der Körperlänge gleich wäre.

Geschlechtsfeld: Der Genitalhof beginnt schon zwischen

den Innenecken der 3. Epimeren mit einem sehr stark ausgebildeten, ankerförmigen Stützkörper. Die 0mm.270 lange Geschlechtsöffnung wird von zwei breiten Lefzen umfasst, von deren unteren Hälften die Napfplatten ausgehen. Sie sind doppelt so breit als lang; ihr abgerundetes Ende überragt die Hinterrandsspitze etwas. Die porösen Platten tragen 26-28 Genitalnäpfe.

Die zwischen Geschlechtsfeld und hinterm Körperrand in der Mitte liegende sog. Analöffnung wird von einem breiten Chitinring umgeben. Der Durchmesser der Eier beträgt 0mm.160. Das eine Weibchen enthielt etwa zehn derselben.

Fundort: Landshuter Schlossgraben.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland.

103. *Tiphys zschokkei* Walter.

1906. *Tiphys zschokkei*. Walter in Zool. Anz., Bd. 30, p. 324.

Weibchen:

Grösse: Das einzige erbeutete Exemplar hat eine Körperlänge von 0mm.902 und eine grösste Breite von 0mm.680. Letztere liegt in der Höhe der Einlenkungsstelle des 4. Beinpaares.

Gestalt: Im Umriss erscheint der Körper verkehrt-birnförmig. Sein Stirnrand ist abgeflacht, in der Mitte leicht eingebuchtet. Die antenniformen Borsten haben bedeutende Länge und sind stark rückwärts gekrümmt. Sie stehen auf Erhebungen des Rückens, vom Stirnrande etwas abgerückt. Zwischen ihnen macht sich eine Einsattelung bemerkbar.

Farbe: Die Umgebung der Augen, deren Abstand 0mm.140 beträgt, lässt allein die hellgelbe, durchscheinende Farbe erkennen, die auf der Rückenfläche durch dunkelbraune Flecken verdrängt wird. Das Excretionsorgan ist weisslich, T-förmig, mit kaum nennenswerten Verzweigungen. Beine, Palpen, Epimeren und Geschlechtsfeld sind schwach violett, die Endglieder der Beine bräunlich gefärbt.

Haut: Starke Linien durchziehen den ganzen Rücken in

seiner Längsrichtung. Die Drüsenhöfe zeigen keine Besonderheiten. An Panzerplatten findet sich hinter jedem Auge seitwärts nach aussen gelagert eine ovale Platte, die jedoch von den ähnlichen Gebilden bei *Tiphys cetratus* Koen. durch ihre geringere Grösse und verschiedene Lage gekennzeichnet ist. Auf der Mitte des Rückens liegt ein Paar zur Längsrichtung des Körpers parallel laufende, sehr langgezogene Panzerstreifen, die vorn von einem Paar kleiner Plättchen begleitet werden, und noch weiter hinten ein Paar kleine, nahe beieinander liegende, ovale Schildchen (Fig. 44, Taf. 61).

Maxillarorgan: Die vordern Epimerenpaare lassen dem kelchförmigen Maxillarorgan viel freien Spielraum. Dieses sendet nach hinten einen schmalen, seitwärts in Spitzen auslaufenden Fortsatz.

Palpen: Die Palpen sind nicht ganz $1^1/_2$ mal so dick wie die Grundglieder der benachbarten Extremitäten. Ihre Gesamtlänge wurde zu $0^{mm}.424$ bestimmt. Die einzelnen Glieder messen: 1. 0,044; 2. 0,126; 3. 0,069; 4. 0,116; 5. $0^{mm}.069$.

Die Beugeseitenborsten des 4. Gliedes stehen auf deutlichen Firsten und sind über die Mitte nach vorn geschoben. Der grössere äussere Höcker weist vom distalen Gliedende etwas grössere Entfernung auf als der innere. Er tritt zahnförmig vor; das Tasthaar ist an seiner Basis eingefügt. Der am Grunde des Endgliedes befindliche Chitinhöcker zeichnet sich durch seine Kleinheit aus.

Epimeren: Die Hüftplatten weichen nicht vom typischen Bau ab. Sie sind ganz an den Stirnrand geschoben. Zwischen den vordern und hintern Paaren bleibt ein schmaler Streif frei. Von dem gemeinsamen Ende der 1. und 2. Epimeren zieht sich ein an der Spitze gekrümmter Fortsatz nach hinten. Schwache Entwicklung zeigen die Hinterrandsspitzen (Fig. 45, Taf. 61).

Beine: Von den Extremitäten zeichnen sich die vordern Paare durch ihre geringe Länge aus. Ihre Endglieder verdicken

sich bauchig. Die beiden 4. Gliedmassen sind länger als der Körper. Beinlängen:

I. 0,485; II. 0,674; III. 0,844; IV. 0mm,977.

Die letzten vier Glieder sämtlicher Extremitäten zeigen am Grunde eine Einschnürung, erweitern sich jedoch rasch und behalten die erreichte Dicke bei. Borstenbesatz reichlich. Kürzere, meist gefiederte Dornborsten sind der Streckseite eingefügt. Auf der Beugeseite stehen neben mittellangen Säbelborsten auch vielfach solche, welche die Gliedlänge übertreffen. Sie weisen fast alle eine feine Fiederung auf. Auffallende Länge haben besonders die drei distalen Borsten des 4. Gliedes am letzten Beine. Schwimmborsten treten einzig an den Enden der 5. Glieder der hintern drei Extremitäten auf und zwar in Büscheln von sechs bis acht zusammengefügt. Sie übertreffen noch merklich die doppelte Länge des Endgliedes. Dasjenige des 4. Beines trägt auf seiner Beugeseite eine Reihe von acht kurzen Borstens Die Krallen nehmen vom 1. bis zum letzten Paare an Stärke ab und bestehen aus einer Doppelzinke mit blattartig erweitertem Basalteile.

Geschlechtsfeld: Der Genitalhof beginnt zwischen den Innenecken der hintern Epimerenpaare. Die Geschlechtsspalte hat eine Länge von 0mm,153. Zwei langgestreckte, seitwärts und etwas nach hinten gerichtete Genitalplatten begrenzen die untere Hälfte der die Geschlechtsöffnung umgebenden Schamlippen. Sie reichen über die Hinterrandsecken der 4. Epimeren hinaus. Jede derselben trägt etwa 40 verschieden grosse Näpfe und wenige randständige Härchen. Die sog. Analöffnung liegt dem Geschlechtsfelde näher als dem Körperende. Sie ist von einem Chitinring eingeschlossen und trägt an ihrem vordern Ende einen kleinen Stützkörper.

Fundort: Tiefe des Vierwaldstättersees, Luzerner Arm 32 m Tiefe. 1 ♀.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

104. *Tiphys cassidiformis* (Haller).

Fundorte: Loclat bei St. Blaise. Weiher in den Langen Erlen.

Geogr. Verbr.: Schweiz. Deutschland.

105. *Tiphys mutatus* Piersig.

Fundort: Weiher bei Neudorf.

Geogr. Verbr.: Schweiz. Sachsen. Irland.

Gen. *Feltria* Kœn.

106. *Feltria minuta* Kœn.

Fundort: Mieschbrunnen bei Partnun.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Nord-Italien. Canada.

107. *Feltria composita* Thor.

Mehrere weibliche Exemplare dieser Art erhielt ich aus dem Moos eines Bergbaches im Berner-Oberland. Nachfolgende Beschreibung soll die etwas knappe Diagnose im »Tierreich» ergänzen. Sie enthält kleine Berichtigungen.

Weibchen:

Grösse: Die Körperlänge schwankt zwischen 0,500 und 0^{mm},510, die Körperbreite zwischen 0,450 und 0^{mm},470.

Gestalt: Im Umriss erscheint der Körper als ein sehr breites Oval. Dem vordern Stirnrande entspringen zwei kräftige Höcker, Träger der 0^{mm},108 voneinander entfernten antenniformen Stirnborsten. Letztere weisen nach innen und schwach nach hinten. Am Hinterrand des Körpers ist keine Einbuchtung bemerkbar.

Integument: Das grosse dorsale Schild hat ovale Form mit breit gerundetem Hinterrande. Die Lage der grössten Breite (0^{mm},240) gibt sich durch kaum angedeutete, sehr abgerundete Ecken zu erkennen. Die Länge beträgt 0^{mm},300. Hinter dieser

Platte, in einer Entfernung von $0^{mm},045$ sind zwei längliche, dreieckige Schilder zu finden, deren jedes auf der der Mittellinie zugekehrten Seite eine Drüse trägt und mehr als doppelt so breit als lang ist. Dem Seitenrand der Mittelplatte folgen jederseits noch drei Panzerflecken von ungleicher Grösse. (Fig. 16, Taf. 62).

Maxillarorgan: Nach hinten geht vom fast keilförmigen Maxillarorgan ein breiter Fortsatz ab. Er teilt sich in zwei seitwärts gerichtete Spitzen.

Palpen: Besonders stark ausgeprägt ist die Einschnürung des proximalen Endes des vorletzten Gliedes, wobei aber die distale Seite desselben an Dicke gewinnt. Die Palpen gleichen denjenigen von *Feltria minuta* Koen. THOR erwähnt für diese Art nur eine Beugeseitenborste auf dem 4. Gliede. Meine Exemplare weisen dagegen deutlich stets zwei solche auf. Sie stehen nach vorn gerückt fast nebeneinander. Das letzte Glied endet mit drei kurzen Spitzen. Die einzelnen Glieder ergaben folgende Masse: 1. 0,018; 2. 0,054; 3. 0,030; 4. 0,070; 5. $0^{mm},042$, sodass sich eine Gesamtlänge der Palpen von ca $0^{mm},214$ feststellen lässt.

Epimeren: Das Epimeralgebiet bedeckt ungefähr die vordere Hälfte der Ventralfläche und zeichnet sich durch gute Sonderung der einzelnen Gruppen aus. Keilförmige, lange vordere Paare begrenzen das Maxillarorgan; ihre scharfen hintern Spitzen senden einen gemeinsamen, meist schwer sichtbaren Fortsatz aus. Auch die dritte Hüftplatte besitzt zugespitzte Form, obwohl sie etwas breiter ist als die eben beschriebenen. Der Hinterrand der letzten steht fast senkrecht zur Längsrichtung des Körpers. Die beiden aus den 3. und 4. Hüftplatten gebildeten Paare weisen zwischen ihren Innenrändern $0^{mm},108$ Entfernung auf.

Beine: Für die vom gewöhnlichen Bau nicht merklich verschiedenen Extremitäten gelten folgende Längen: I. 0,270; II. 0,320; III. 0,400; IV. $0^{mm},450$.

Genitalhof: Er ist sehr typisch gebaut. Das ganze Geschlechtsgebiet liegt vom Körperrande entfernt. Breite Lefzen umgeben die 0mm,140 messende Oeffnung, deren vorderer Stützkörper in der Längsrichtung, deren hinterer aber senkrecht dazu orientiert ist. Flügelförmige, besonders lateral verschmälerte Platten tragen zahlreiche, winzige Näpfe und in der Mitte eine Gruppe kleiner Höcker, wie sie für mehrere *Feltria*-Arten bekannt ist. Der Medialrand zeigt eine durch die Lefzen hervorgerufene Concavität. Direkt hinter der Genitalöffnung liegt die Mündung des sog. Afters, also noch auf der ventralen Körperseite, begleitet von einem Drüsenpaar. (Fig. 47, Taf. 62).

Einige Weibchen trugen zwei bis drei 0mm,150 breite, ovale Eier.

Fundort: Alpbach am Hasliberg (1500 m), Berner Oberland.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Norwegen.

108. *Feltria brevipes* Walter.

1907. *Feltria brevipes*. Walter in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 300.

Weibchen:

Grösse: Körperlänge 0mm,510, Breite 0mm,475.

Gestalt: Der Körper hat fast kreisförmigen Umriss. Am Stirnrand stehen auf ziemlich erhabenen Höckern die nach vorn gerichteten antenniformen Borsten. In der Länge messen die letztern 0mm,030; ihre gegenseitige Entfernung beträgt 0mm,111. Die auf den Rücken übergreifende Geschlechtsspalte ruft am Hinterende eine kaum bemerkenswerte Einkerbung hervor. (Fig. 48, Taf. 62).

Haut: Eine unregelmässige Linierung kennzeichnet die Epidermis, hervorgerufen durch verschieden gerichtete, teilweise verzweigte Chitinleistchen, die sich in grössern Abständen voneinander befinden. Das dorsale Schild erreicht die halbe Körperlänge (0mm,260). Seine grösste, über die Mitte etwas nach hinten

verschobene Breite beträgt $0^{mm}.180$. Es gleicht demjenigen von *Feltria armata* Koch. ♀. Der seitliche Vorderrand zeigt jederseits eine schwache Einbuchtung. In grosser Entfernung ($0^{mm}.065$) hinter dem Rückenpanzer liegen die kleinen, paarigen Panzerschildchen (Länge $0^{mm}.051$, Breite $0^{mm}.075$), je mit einer Drüse versehen; ausserdem, die hintere Hälfte des dorsalen Schildes umgebend, zwei Paare kleinerer Erhärtungen. (Fig. 48, Taf. 62).

Augen: Die schwarz-pigmentierten, kleinen Augen in der Nähe des Stirnrandes weisen einen Abstand von $0^{mm}.162$ auf.

Maxillarorgan: Wie bei andern Arten ausgebildet, mit sehr kurzem Doppelfortsatz.

Palpen: Nur wenig stärker als die Grundglieder der 1. Beine gebaut, zeigen sie eine Länge von $0^{mm}.219$. Für die einzelnen Artikel gelten: 1. 0.015; 2. 0.060; 3. 0.030; 4. 0.069; 5. $0^{mm}.045$.

Das 2. Glied übertrifft sämtliche andern an Dicke. Auch das vorletzte, das längste, weist proximal wie bei *Feltria composita* Thor bedeutende Einschnürung auf, gewinnt jedoch gegen das Endglied weniger an Dicke. Seine Beugeseite trägt dort zwei etwas hintereinander eingefügte Tastborsten. Das Endglied ist kegelförmig. Vier kurze, stumpfe Zähnchen und feine Haare bilden seine Spitze.

Hüftplatten: Geringe Ausdehnung charakterisiert das ganze Epimeralgebiet, das ungefähr $^2/_3$ der Ventralfläche bedeckt. Die einzelnen Epimeren fallen deshalb infolge ihrer geringen Entwicklung auf. Kräftig ist dagegen der gemeinsame Fortsatz der vordern Hüftplatten, mit nach aussen gerichteter Krümmung. Eigentümliche Form hat die hinterste Platte. Infolge Verkürzung ihres medialen Randes erscheint ihr Umriss fast dreieckig. Ihr Hinterrand verläuft gerade. Auf der Oberfläche sämtlicher Epimeren treten zahlreiche Unebenheiten zum Vorschein. Die Ränder sind stark verdickt. Grössere Zwischenräume trennen die einzelnen Gruppen. (Fig. 49, Taf. 62).

Beine: Mit den schwach gebauten Epimeren steht auch

die geringe Entwicklung der Extremitäten im Zusammenhang. Die Beine sind sehr gekürzt; die Körperlänge wird von keinem derselben erreicht. Sie messen: I. 0,270; II. 0,300; III. 0,348; IV. 0mm,372.

Borstenbesatz und Krallen zeigen Uebereinstimmung mit andern *Feltria*-Arten.

Geschlechtsfeld: In einer Entfernung von 0mm,126 vom Epimeralgebiete befindet sich der Geschlechtshof; er weist geringe Ausdehnung auf und besteht aus zwei sphärisch-dreieckigen Platten, die vom Körperrande deutlich abgerückt sind. Ihre vordern Ecken reichen sogar über den vordern Stützkörper der 0mm,130 langen Geschlechtsspalte hinaus. Etwa 36 Näpfe umschliessen eine geringe Anzahl Höckerchen, welche die Mitte der Platte einnehmen. Die Entfernung der beiden Genitalplatten (Länge 0mm,083, Breite 0mm,090) voneinander beträgt vorn 0mm,069, hinten 0mm,105 (Fig. 49, Taf. 62).

Die sog. Analöffnung ist dorsal verlagert und auf kleinem Zäpfchen etwas unterhalb der paarigen Plättchen zu bemerken.

Fundort: Bergbach bei Säckingen. 6 ♀♀.

109. *Feltria zschokkei* Kœn.

Das dorsale Schild des Exemplares aus den Bächen bei Schindellegi ist unregelmässig im Umriss, etwas hinter der Mitte am breitesten.

Fundorte: Quellen und Bäche bei Partnun (1800 m), Bäche bei Schindellegi (800 m).

Geogr. Verbr.: Schweiz.

110. *Feltria jurassica* Walter.

1907. *Feltria jurassica*. Walter in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 301.

Weibchen:

Grösse: Körperlänge und -breite stimmen bei dem einzigen Exemplare miteinander überein. Beide betragen 0mm,480.

Gestalt: Der Umriss stellt einen fast vollständigen Kreis dar, der nur am Hinterrande des Körpers durch einen schwachen Einschnitt der Genitalspalte beeinträchtigt wird. Auch die antenniformen Borsten stehen auf sehr niedern Höckern, zwischen denen sich kaum eine Einbuchtung zu erkennen giebt. (Fig. 50, Taf. 62).

Haut: In dem weichen, linierten Integument eingebettet liegen einige Erhärtungen der Haut. Dem Stirnrande näher als dem hintern Körperende befindet sich die Rückenplatte von 0mm,270 Länge und 0mm,252 Breite. Sie ist unregelmässig im Umriss und gleicht etwa einem schiefliegenden Viereck mit stark abgerundeten Ecken. Die hintern Seiten weisen je zwei, die vordern je eine schwache Einbuchtung auf. Die paarigen Panzerschildchen sind sehr wenig entwickelt und weit vom dorsalen Schilde entfernt. Ausserdem findet sich hinter jedem Auge ein kleiner Panzerfleck. Erstere erfüllt schwarzes Pigment; ihr Abstand beträgt 0mm,120. (Fig. 50, Taf. 62).

Maxillarorgan: Es zeigt die bekannte kelchförmige Gestalt und im Gegensatz zu andern Arten dieser Gattung etwas grössere Ausdehnung. Der nach hinten gerichtete Doppelfortsatz ist kurz und nicht sehr breit. Auch hier findet Teilung in zwei seitwärts gerichtete Spitzen statt.

Palpen: Sie gleichen in ihrem Bau sehr denjenigen von *Feltria composita* Thor. erfahren jedoch kräftigere Entwicklung. Sie übertreffen sie sowohl an Länge als auch an Dicke. Letztere macht sich besonders für das 2. Glied bemerkbar. Ihre Gesamtlänge misst 0mm,230, die aus folgenden Massen für die einzelnen Glieder zusammengesetzt ist: 1. 0,022; 2. 0,059; 3. 0,027; 4. 0,078; 5. 0mm,045.

Das am Grunde eingeengte vorletzte Glied erweitert sich über der Mitte. Es trägt auf der Beugeseite zwei nebeneinanderstehende Tasthaare, von denen dem äussern etwas stärkere Entwicklung zukommt. Das kegelförmige Endglied hat eine aus drei

kleinen Zähnen gebildete Spitze, die von wenigen Härchen umgeben ist. Der Borstenbesatz beschränkt sich auf die Grundglieder.

Epimeren: Auch die Hüftplatten lassen eine gewisse Aehnlichkeit mit *Feltria composita* Thor erkennen. Doch ist schon die Porosität eine viel ausgesprochenere und zahlreicher treten auch die Unebenheiten der Oberfläche auf. Die 1. und 2. Epimeren endigen mit breiter Spitze. Der von ihnen ausgehende Fortsatz biegt sofort seitwärts um und zeigt schwache Entwicklung. Ueberhaupt charakterisiert sämtliche Platten grössere Breite als diejenigen der Vergleichsform; besonders gibt sich dies für die 3. zu erkennen, deren Innenspitze sehr stumpf ist.

Beine: Obwohl für sämtliche Extremitäten kräftige Entwicklung gilt, bleiben die Grundglieder der vordersten Paare in der Dicke hinter den Palpen zurück. Beinlängen: I. 0,336; II. 0,372; III. 0,426; IV. 0^{mm},500.

Geschlechtshof: Wenn auch dem Genitalfeld, besonders in der Ausbildung der Napfplatten, Uebereinstimmung mit demjenigen der Vergleichsart nicht abgesprochen werden kann, so kennzeichnet es vor allem die verschiedene Lage. Das ganze Gebiet rückt hart an den hintern Körperrand heran, was ein Uebergreifen der Geschlechtsöffnung auf den Rücken nach sich zieht. Diese misst in der Länge 0^{mm},120 und wird von kräftigen Chitinkörpern gestützt. Breite Lefzen bilden ein ovales Feld, an dessen vordern zwei Dritteln die Geschlechtsplatten ansetzen. Sie erscheinen wie bei *Feltria composita* Thor quergestellt, flügelförmig im Umriss, verjüngen sich jedoch nur lateral. Der Medialrand ist ausgebuchtet. Eine kleine Concavität zeigt auch der Vorderrand direkt hinter der Innenspitze der Platte, welche 50-55 kleine Näpfe trägt. Höckergruppen konnte ich keine wahrnehmen. Ueber Länge und Breite der Napfplatten unterrichten folgende Zahlen: 0^{mm},105 und 0^{mm},130. (Fig. 51, Taf. 62).

Die sog. Analöffnung steht auf kleinem, dorsal zwischen den paarigen Schildchen gelegenem Zäpfchen.

Fundort: Dorfbach bei Baulmes (Waadtländer Jura). 1 ♀ unter Steinen.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

111. *Feltria rubra* Piersig.

Männchen dieser Art kamen im gleichen Fundort vor wie Weibchen von *Feltria zschokkei* Kœn. Ein Vergleich derselben miteinander zeigte grosse Aehnlichkeiten im allgemeinen Bau, und ich wage hier die Vermutung auszusprechen, dass in diesen beiden Formen vielleicht die beiden Geschlechter ein und derselben Art vorliegen.

Fundort: Bäche bei Partnun (1800 m).

Geogr. Verbr.: Schweiz, Karpaten.

112. *Feltria armata* Kœn.

An den meisten Orten, wo Männchen dieser Art erbeutet wurden, fanden sich auch weibliche, bisher unbekannte Exemplare, die grosse Verwandtschaft zu *Feltria muscicola* Piersig zeigen, von dieser Species aber doch in einigen Punkten abweichen. Mit einigem Vorbehalte sehe ich dieselben als Weibchen von *Feltria armata* Kœn. an. Mehrere gleichzeitig gefundene Nymphen, die von denjenigen der Vergleichsart verschieden sind, lassen sich vielleicht auch als zu dieser Art gehörig betrachten.

Weibchen:

Grösse: Körperlänge $0^{mm},460$, Körperbreite $0^{mm},357$.

Gestalt: Im Körperumriss erinnert dieses Weibchen ganz an *Feltria muscicola* Piersig. Doch treten die Schulterecken weniger stark hervor. Auf den $0^{mm},070$ hohen Stirnhöckern stehen die $0^{mm},080$ langen, nach rückwärts und innen gerichteten

antenniformen Borsten. Eine kleine Einkerbung findet sich am hintern Körperrande.

Haut: Die Oberhaut lässt dieselbe Linierung wie bei der Vergleichsart erkennen. In ihr sind einige poröse Panzerplatten eingelagert. Das grosse, dorsale Schild beansprucht 0mm,315 der Körperlänge; dessen grösste Breite liegt ziemlich weit vorn. Vor derselben buchtet sich der Rand etwas ein. Der hintere Teil der Platte schliesst mit breiter Rundung ab, zeigt hie und da auch schwache Einbuchtungen. Viel näher an diesem Schilde als bei *Feltria muscicola* Piersig liegen die paarigen Panzerplatten am hintern Körperende. Im Umriss unregelmässig dreiseitig, erscheinen sie kleiner als bei der Vergleichsart (0mm,065 breit, 0mm,047 lang). Zwischen denselben und dem grossen Schild liegen keine weitern Erhärtungen; dieselben sind infolge des geringen Abstandes auf die Seite gedrängt worden. Die Lage der wenigen andern Plättchen ergibt sich am besten aus der Fig. 55, Taf. 62.

Maxillarorgan: Für das Männchen hebt Kœnike (02 a) deutlich den Mangel der seitlichen Spitzen des hintern Doppelfortsatzes des Maxillarorganes hervor. Sämtliche in meinen Besitz gelangten Exemplare sind dagegen damit ausgerüstet. Es ist allerdings nicht immer leicht, dieselben in der Tiefe zu sehen. Auch beim Weibchen fehlen sie nicht.

Epimeren: Die einzelnen Hüftplatten stehen einander näher als bei der Vergleichsart. Das ganze Gebiet umfasst etwas mehr als die halbe Körperlänge und ist weit nach vorn verlagert. Auffallend klein erscheint die Entfernung zwischen den 3. und 4. Epimerenpaaren. Der Medialrand der letzten Platte zeichnet sich auch durch geringe Länge aus.

Palpen: Bau und Länge derselben stimmen mit denjenigen der Männchen überein.

Beine: Die Länge der Extremitäten ist verhältnismässig

geringer als bei *Feltria muscicola* Piersig. Beinlängen: I. 0.284; II. 0.309; III. 0.347; IV. 0mm.455.

Geschlechtshof: Genitalfeld ganz am hintern Körperende gelegen. Die Genitalspalte greift auf die dorsale Fläche über. Auch der sog. Analhof liegt auf der Rückenfläche. Etwa 30 Näpfe stehen auf jeder der beiden unregelmässig dreieckigen Platten und umgeben Gruppen kleiner Höcker. (Fig. 54, Taf. 62).

Nymphe:

Die jugendlichen Exemplare gleichen in der Körperform ganz den erwachsenen. Die Oberhaut zeigt grobe Linierung. An Panzerplatten sind zu finden: zwischen den Augen beginnend eine grössere, rundliche Platte, die an ihrem Hinterrand jederseits von einem unregelmässigen, dreiseitigen Schilde begleitet wird. Noch weiter nach hinten verlagert, folgt eine von vier Drüsenhöfen umgebene, ovale. Am Körperende endlich ist ein quergestelltes, der vordern Rückenplatte an Breite gleichkommendes Panzerschild zu erwähnen. Es schliesst zwei Drüsen ein. Die Länge des Körpers beträgt 0mm.340, die Breite 0mm.252. Geringe Ausdehnung besitzen noch die Epimeren; Maxillarorgan mit kurzem, hintern Fortsatz. Das provisorische Geschlechtsorgan zeigt zwei ovale Platten, von welchen jede neun Näpfe trägt.

Fundorte: Bergbach bei Säckingen, Birszufluss bei Tavannes, Bächlein bei Wyhlen, Fecht (Elsass), Sorne, Birs.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Schwarzwald, Vogesen.

113. *Feltria scutifera* Piersig.

Fundorte: Birszufluss bei Tavannes, Buttes, Quelle bei Noirvaux (1 jugendliches Exemplar mit stark genäherten Panzerplatten auf dem Rücken. Ebenso stossen ventral Epimeralgebiet und Geschlechtsfeld fast zusammen).

114. *Feltria rouxi* Walter.

1907. *Feltria rouxi*. Walter in: Zool. Anz., Bd. 31, p. 302.

Weibchen:

Grösse: Die Körperlänge beträgt nur 0mm,400, die grösste Breite 0mm,330.

Gestalt: Im Umriss lässt sich auch wieder Aehnlichkeit mit *Feltria muscicola* Piersig erkennen. Die Breite ist jedoch beträchtlicher; auch die Schulterecken erfahren keine so bedeutende Ausbildung. Kräftige antenniforme Borsten sind den Stirnhöckern eingefügt, die in einem Abstand von 0mm,081 dem Vorderrande entspringen. Die Drüsen münden auf vorstehenden Zäpfchen. Der Hinterrand weist einen tiefen Einschnitt auf; die dadurch gebildeten Ecken stehen etwas vor (Fig. 52, Taf. 62).

Farbe: Der Körper scheint hellgelb gefärbt zu sein. Auf dem Rücken zeichnet sich das Excretionsorgan als weisser, einfacher Gabelstreif. Beine und Palpen haben einen rötlichen Anflug. Schwarzpigmentierte Augen liegen in der Nähe des Stirnrandes.

Haut: Den Rändern der einzelnen Platten folgen Linien der Oberhaut. Der grösste Teil des Rückens wird von einem hexagonalen Schild überdeckt. Seine vordere Spitze liegt zwischen den Augen. Die seitlichen Ränder laufen dem Körperrande parallel. Diese Platte erreicht eine Länge von 0mm,300 und misst in der Breite 0mm,246. Ihren dachförmig einander zugeneigten Hinterrändern folgen zwei Paare kleinerer Schildchen, von denen die innern die grössern sind und dreieckigen Umriss aufweisen (Fig. 52, Taf. 62).

Maxillarorgan: Das Rostrum desselben weist ziemlich starke Ausbildung auf. Der kurze hintere Fortsatz wird vollständig von den medial verwachsenen 1. Epimeren überdeckt.

Palpen: Gesamtlänge 0mm,245. Kräftiger Bau zeichnet sie

aus. Ihre Dicke ist bedeutender als die der benachbarten Beine. Für die einzelnen Glieder wurden ermittelt:

1. 0,021; 2. 0,066; 3. 0,036; 4. 0,075; 5. 0^{mm},045.

Der Borstenbesatz ist ein spärlicher und weicht nicht vom gewöhnlichen ab. Das 4. Glied trägt seine beiden Beugeseitenborsten sehr weit vorne, nebeneinander. Seine Basis weist nur schwache Einschnürung auf. An der Bildung der Spitze des dünnen Endgliedes beteiligen sich drei hintereinander inserierte Zähnchen, von denen das der Beugeseite am nächsten stehende das längste ist.

Epimeren: Der Bau des Hüftplattengebietes muss als sehr charakteristisch bezeichnet werden und erscheint insofern eigenartig, als die beiden ersten Epimeren hinter dem Maxillarorgan vollständig verwachsen und so zur Bildung einer geschlossenen Maxillarbucht beitragen. Dieser gegenüber weist der Hinterrand der aus der Verwachsung der 1. und 2. Epimeren gebildeten Platte einen scharfen, kurzen Einschnitt auf. Anderseits lagern sich auch die hintern Epimeren ganz ohne Zwischenraum an diese an. Das ganze Gebiet nimmt etwa die vordere Körperhälfte ein. Die scharf ausgezogenen vordern Spitzen der 1. Hüftplatten ragen sogar etwas über den Stirnrand hervor. Jeder entspringt ein rückwärts gebogenes Haar. Zahlreiche Gruppen feiner Poren münden auf der Oberfläche der Platten, die auch sehr uneben erscheinen. Auffallend ist aber besonders die starke Chitinisierung der Ränder (Fig. 53, Taf. 62).

Beine: Die einzelnen Gliedmassen haben folgende Längen:

I. 0,258; II. 0,282; III. 0,345; IV. 0^{mm},380.

Geschlechtsfeld: Dieses hat seine Lage ganz am hintern Körperrande und weist in mehrfacher Beziehung Eigenheiten auf. Vor allem ist es die tiefeindringende Genitalspalte (0^{mm},135), die Erwähnung bedarf. Die Genitalplatten haben unregelmässige, etwas ovale Form. Ihr stark chitinisierter Hinterrand trägt in eine Reihe angeordnete Näpfe. Auf jeder der 0^{mm},075 langen

und $0^{mm},115$ breiten Platten sind etwa 30 zu zählen. Sie lassen den Vorderrand aber völlig frei. Chitinhöcker finden sich keine (Fig. 53, Taf. 62).

Die sog. Analöffnung liegt dorsal.

Fundorte: Bach bei Muttenz, Bach im Kaltbrunnental.

Geogr. Verbr.: Schweiz.

Gen. *Neumania* Leb.

115. *Neumania spinipes* (Müll.).

Fundorte: Weiher bei Rosenau, Neudorf, Muttenz, Arlesheim, Bellelay, Büren, Fischzuchtanstalt, Gasanstalt Bern, Landshuter Schlossgraben, Feuerweiher bei Ortschwanden, Loclat bei St. Blaise, Etang des Crosettes, Teich von Pinchat bei Veyrier.

Geogr. Verbr.: Europa.

116. *Neumania triangularis* (Piersig).

Fundorte: Gerzensee, Landshuter Schlossgraben, Münchenbuchsee-Moos, Feuerweiher bei Ortschwanden, Bottminger Schlossgraben, Weiher bei der Gasanstalt Bern, Michelfelder Wassergräben.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, Ungarn, Italien, Russland.

117. *Neumania limosa* (Koch).

Fundorte: Weiher bei Bärschwyl Station, Fischzuchtanstalt.

Geogr. Verbr.: Mittel- und Südeuropa.

118. *Neumania vernalis* (Müll.).

Fundorte: Wüste Güllen, Fischmatten-Weiher, Weiher bei St. Cergues.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Dänemark, Schweden, Norwegen, Deutschland, Böhmen, Frankreich, Ungarn.

Gen. *Atax* Fabricius.

119. *Atax crassipes* (Müll.).

Fundorte: Lobsigensee, Vierwaldstättersee, Loclat bei St. Blaise, Vieille Thièle, Lac de Joux, Lac des Rousses, Fossé près de St. Blaise, Lac des Taillères, Weiher bei Büren, Neudorf, Fischzuchtanstalt, Lange-Erlen.

Geogr. Verbr.: Europa, Palästina, Turkestan, Nord-Amerika, Süd-Afrika.

120. *Atax aculeatus* Kœn.

Fundort: Neuenburgersee, massenhaft auf *Unio* und *Anodonta*.

Geogr. Verbr.: Schweiz, Deutschland, England.

Fam. VI. Hydrovolzhidæ.

Gen. *Hydrovolzia* Thor.

1905. *Polyxo*. Monti in: Rend. Ist. Lomb., Bd. 38, p. 163.
1905. *Hydrovolzia*. Thor in: Zool. Anz., Bd. 28, p. 505.

121. *Hydrovolzia placophora* (Monti).

1905. *Polyxo placophora*. Monti in: Rend. Ist. Lomb. Bd. 38, p. 163.
1905. *Hydrovolzia halacaroides*. Thor in: Zool. Anz., Bd. 28, p. 505.
1905. » » Thor in: Rev. suisse zool., Bd. 13, p. 679.
1905. *Polyxo placophora*. Monti in: Zool. Anz., Bd. 28, p. 833.
1905. *Hydrovolzia halacaroides*. Thor in: Zool. Anz., Bd. 29, p. 283.
1905. *Hydrovolzia placophora*. Wolcott in: Univ. Nebr., p. 204.

Ich kenne diese Art, welche trotz ihres kurzen Bestehens schon Anlass zu mehreren Publikationen gegeben, aus zwei verschiedenen Fundorten der Alpen.

Wenige Tage trennte das Erscheinen der Beschreibungen von *Polyxo placophora* (MONTI 05) einerseits und von *Hydrovolzia halacaroides* (THOR 05) andrerseits. Beide stimmen in so manchen Beziehungen miteinander überein, dass ohne Zweifel in beiden Fällen dieselbe Art vorgelegen haben muss. MONTI (05 a) zählt dagegen eine ganze Anzahl Unterschiede auf, welche bezwecken sollen, beide Formen als getrennte Species zu erhalten. Andrerseits giebt THOR selbst zu, dass diese Differenzen nicht alle Wert haben können, und dass Ungenauigkeiten in den Untersuchungen nicht ganz ausgeschlossen seien. Auch darf nicht vergessen werden, dass das THOR'sche Exemplar schon mehrere Jahre lang conserviert ist und dies in einer Flüssigkeit, von der der norwegische Forscher die Mängel erkannt hat. Es ist also mehr als wahrscheinlich, dass dieses gelitten hat, wodurch sich mehrere Unterschiede erklären lassen (Färbung, Verlust von Borsten etc.).

Für einige der von MONTI aufgestellten Punkte mögen die an meinen Exemplaren gemachten Beobachtungen erwähnt werden.

Der Umriss des vordern Rückenschildes findet in den Zeichnungen THOR's seine genaue Wiedergabe. Die Seitenränder des hintern Rückenpanzers tragen vier Paare (von THOR nicht erwähnte) Haare. In der Mitte dieses Schildes fehlen auch die Höckergruppen nicht. Längs desselben ziehen sich jederseits zwei leistenförmige Panzerstücke hin. Sie sind bei dem einen Exemplar (♀) deutlich zu sehen, werden aber beim andern (♂) teilweise von der grossen Platte verdeckt oder verbergen sich in der zusammengezogenen Haut. Zwischen der 2. und 3. Hüftplatte mündet eine Drüse.

Was die Ausstattung der Palpen anbelangt, so wurden an beiden Exemplaren folgende Verhältnisse gefunden: Die Streckseite des 2. Gliedes weist drei gefiederte, diejenige des 3. Gliedes zwei solche Borsten auf. Das 4. Glied ist mit einem dor-

salen und einem ventralen Haar und ausserdem noch mit zwei Chitinstiften auf der Innenseite ausgerüstet. Am Endglied sind sowohl stumpfe Zähnchen, als auch Klauen vorhanden, erstere besonders am Grunde, letztere an der Spitze desselben. Am THOR'schen Exemplare scheint diese Anordnung auch stattzufinden: wenigstens deutet die Zeichnung darauf hin. Die feinen Haare an den Beinen kann man kaum als Schwimmhaare bezeichnen (MONTI).

Ueber den Bau des Genitalorganes lässt sich nichts Entscheidendes bezüglich der » Geschlechtsnäpfe « sagen. Während mein weibliches Exemplar keine Spur solcher aufweist, zeigen die geöffneten Klappen des ♂ zwei Paare stark lichtbrechende, ovale Körper.

Die Zahl der gekreuzten Haarpaare auf den Geschlechtsklappen scheint nicht konstant zu sein. MONTI erwähnt für die Weibchen 2 + 3 Paare; THOR findet 2 + 4, mein weibliches Exemplar weist 2 + 2 auf. Das Männchen besitzt 3 + 3 Paare.

Fundorte: Bach bei Partnun (1800 m) 1 ♂ im Moos; kalte Waldquelle bei Parpan (1500 m) 1 ♀ im Moos.

Geogr. Verbr.: Alpen.

122. *Hydrovolzia cancellata* Walter.

1906. *Hydrovolzia cancellata*. WALTER in: Zool. Anz., Bd. 30, p. 575.

Weibchen:

Grösse: Das einzige, in meinem Besitz sich befindliche Exemplar misst in der Länge 1^{mm},054 (incl. Rostrum 1^{mm},173). Die grösste Breite liegt in der Höhe der 3. Epimeren und beträgt (letztere inbegriffen) 0^{mm},697.

Gestalt: Der Umriss des Körpers erscheint als ein langes Oval. (Fig. 56, Taf. 62).

Haut: Ventral und dorsal liegen wie bei obiger Art mehrere Panzerplatten in der linierten Oberhaut.

Vorderes Rückenschild: Dasselbe bedeckt den ganzen

vordern Teil des Rückens; es zeigt bei einer Breite von 0mm,378 eine Länge von 0mm,233. Sein Umriss ist trapezförmig. Der flach abgeschnittene Stirnrand weist in seinem mittleren Drittel eine flache Einbuchtung auf, deren Uebergangsstellen in den Vorderrand mittelst zweier Borsten bezeichnet sind. Dem Rand der Einbuchtung folgt ein durchscheinender Chitinsaum. Die Augen befinden sich direkt hinter den seitlichen Ecken des Stirnrandes am vordern Seitenrande in tiefen Ausschnitten des Panzers. Vor und hinter jedem derselben entspringt eine feine Borste. Der Hinterrand der Platte ist concav, was zu beiden Seiten durch das Vorstehen eines Zahnes, das Ende des convexen Seitenrandes, hervorgerufen wird. Das hintere Gebiet dieses Schildes senkt sich zu einer muldenartigen Vertiefung, wie sie etwa das Männchen von *Maxus scaber* aufweist. Doch findet der Uebergang in dieselbe ganz allmählig statt. Die vorn und seitlich feinporöse Platte zeigt nach hinten zu immer grösser werdende, sich erweiternde Poren, die in der Mulde am grössten sind. Diese weist auch Unebenheiten auf; es entspringen in ihr zwei Borsten.

Hinteres Rückenschild: Ein schmaler Hautstreifen trennt diese Platte von der vordern. Im Gegensatz zu *Hydrovolzia placophora* (Monti) bleibt ihre Breite nicht dieselbe; vielmehr wird das Schild etwa von der Mitte an nach hinten schmäler. Seine grösste Breite wurde zu 0mm,296 bestimmt; seine Länge zu 0mm,706. Der Abschluss desselben nach hinten findet stumpfkeilförmig statt. Der Rand dieses Schildes wird von einem 0mm,050 breiten Saume gebildet, der mit feinen Porenöffnungen versehen ist. Der innere Teil der Platte erscheint dem Rande gegenüber etwas eingesenkt. Die Porenöffnungen sind hier sehr erweitert, polygonal im Umriss. Die grössten haben einen Durchmesser von 0mm,021. Die ganze innere Partie erscheint infolgedessen gitterartig durchbrochen. Der Mittellinie zu werden die Porenöffnungen kleiner, und es bilden sich sogar zwei kleine Gruppen von

Poren mit gewöhnlicher, feiner Mündung. Der seitliche Rand der Platte trägt jederseits vier nach hinten gerichtete Borsten. (Fig. 56, Taf. 62).

Dem Seitenrande parallel gehen wie bei der Vergleichsart zwei sehr schmale Panzerstreifen, von denen der vordere nur die halbe Länge des hintern erreicht. Ihre Oberfläche ist porös. Ausserdem finden sich auf dem Rücken vier Paare Drüsenmündungen an den Seiten des Körpers. Sie sind von doppelten Drüsenplättchen umgeben. Das vordere, dreiseitige Plättchen des 1. Paares ist besonders kräftig entwickelt.

Die Ventralseite wird besonders von zwei grössern Platten eingenommen. (Fig. 57, Taf. 62).

Bauchplatten: Sie sind beide porös und zeigen in ihren Mitten obliterierte Oeffnungen. Das vordere der beiden Panzerstücke, von kreisförmigem Umriss, hat einen Durchmesser von $0^{mm},158$. Es schliesst in seinem vordern Teile die sog. Analöffnung ein, die von einem porenlosen Ringe umgeben wird. Ein schmaler Hautstreif trennt die hintere, elliptische Platte von der vordern. Ihre beiden einander zugekehrten Seiten weisen keine Abflachung auf. Die beiden Achsen der Ellipse messen $0^{mm},246$ bezw. $0^{mm},164$.

Auf der Bauchseite münden noch fünf Paare Drüsen, welche die gleiche Anordnung und Ausbildung wie bei der Vergleichsart haben.

Maxillarorgan: Das Maxillarorgan hat an der Einlenkungsstelle der Palpen seine grösste Breite mit $0^{mm},164$. Sein Hinterrand ist seitlich von zwei zahnartigen Vorsprüngen begrenzt. Das Rostrum zeigt dieselbe Länge wie der Basalteil ($0^{mm},126$) und misst an seiner Ansatzstelle nur $0^{mm},080$, kommt also der halben Breite des ganzen Organes gleich. Die Mundöffnung umstellen vier kleine Chitinspitzen. Das schwach gebogene Klauenglied der Mandibeln ist deutlich gezähnt.

Palpen: Die Palpen erreichen die Stärke der Grundglieder

des vordersten Beines nicht. Auch fällt ihre geringe Länge auf. Sie erreichen nur 0mm,280. Die einzelnen Glieder messen:

1. 0,009; 2. 0,064; 3. 0,069; 4. 0,106; 5. 0mm,032.

Das kleine Grundglied liegt in der Insertionsgrube ganz verborgen. Dem darauffolgenden Artikel sind auf der Streckseite zwei, auf der Innenseite die gleiche Anzahl gefiederte Borsten eingefügt. Die Streckseite des 3. Gliedes trägt auch zwei gleiche Gebilde. In der Ausstattung des vorletzten Gliedes findet Uebereinstimmung mit der Vergleichsart statt. Das Endglied besteht aus mehreren kleinen Zähnchen.

Epimeren: Das Hüftplattengebiet ist ganz wie bei *Hydrovolzia placophora* (Monti) ausgebildet. Auch sei auf Fig. 57, Taf. 62 verwiesen.

Beine: Sämtliche Gliedmassen, die auch die für die erstgefundene Art festgestellten Krümmungen aufweisen, bleiben kurz, und keine derselben übertrifft die Länge des Körpers. Es wurden gemessen: I. 0,504; II. 0,510; III. 0,636; IV. 0mm,649.

Die einfachen oder gefiederten Borsten umgeben vorzugsweise die distalen Gliedenden, weniger die Steckseiten der einzelnen Glieder. Feine, etwas längere Haare kommen auch dieser Art zu.

Am Grunde der einfach gebauten Kralle tritt ein kleiner, zahnartiger Fortsatz auf. Die Krallenscheiden sind reichlich mit verschiedenartigen Haaren und Borsten besetzt. Dem der Beugeseite zugekehrten Teile sitzen zwei, oft schwach S-förmig gekrümmte Borsten, dem gegenüberliegenden Ende eine stärkere, dolchförmige auf. Letztere lässt auf dem 4. Beine eine undeutliche Fiederung erkennen. Daneben kommen längere, gebogene, stärkere Haare vor. Besonders zahlreich treten sie auf dem 1. Beine auf, werden aber auf den andern Gliedmassen nach und nach durch die typischen Fiederborsten ersetzt. Von letzteren weisen sämtliche Endglieder auf, doch in geringerer Anzahl als die Vergleichsart.

Geschlechtsfeld: Es hat seine Lage zwischen den vor-

dern Epimeren und der vordern Bauchplatte. Die beiden porösen, von starken Chitinsäumen umgebenen Klappen bilden zusammen eine langgestreckte Figur, die ihre grösste Breite (0mm,080) im hintern Teile hat. In der Länge misst sie 0mm,115. Fünf Paare gekreuzter Haare, von denen zwei das vordere, die andern drei das hintere Ende der Klappen beanspruchen, bilden die einzige Ausstattung des Geschlechtshofes. Geschlechtsnäpfe oder ovale lichtbrechende Gebilde konnten nicht wahrgenommen werden.

Fundort: *Hydrocolzia cancellata* Walter stammt aus dem Moose eines Wasserfalles bei Zermatt (1650 m).

Geogr. Verbr.: Schweiz.

2. Liste der bisher in der Schweiz gefundenen Arten.

1. *Hydrachna geographica* Müll.
2. *H. globosa* (de Geer).
3. *H. binominata* Thor.
4. *Limnochares aquaticus* (L.).
5. *Eulais extendens* (Müll.).
6. *E. soari* Piersig.
7. *E. neglecta* Thor.
8. *E. rimosa* Piersig.
9. *Diplodontus despicienus* (Müll.).
10. *Thyas longirostris* Piersig.
11. *Th. thori* Walter.
12. *Th. curvifrons* Walter.
13. *Th. oblonga* Koen.
14. *Panisus michaeli* Koen.
15. *P. torrenticolus* Piersig.
16. *Thyopsis cancellata* (Protz).
17. *Partnunia angusta* (Koen.).
18. *P. steinmanni* Walter.
19. *Calonyx latus* Walter.
20. *Sporadopsis inculcaris* (Piersig).
21. *Hydryphantes helveticus* (Haller).
22. *H. dispar* (v. Schaub).
23. *H. ruber* (de Geer).
24. *Arrhenurus globator* (Müller).
25. *A. secariformis* Piersig.
26. *A. membranator* Thor.
27. *A. cylindratus* (Piersig).
28. *A. caudatus* (de Geer).
29. *A. tabulator* (Müll.).
30. *A. maximus* Piersig.
31. *A. cuspidifer* Piersig.
32. *A. compactus* Piersig.
33. *A. cuspidator* (Müll.).
34. *A. maculator* (Müll.).
35. *A. battilifer* Koen.
36. *A. ornatus* George.
37. *A. neumani* Piersig.
38. *A. radiatus* Piersig.
39. *A. tricuspidator* (Müll.).
40. *A. claviger* Koen.

41. *A. affinis* Koen.
42. *A. robustus* Koen.
43. *A. bruzeli* Koen.
44. *A. albator* (Müll.).
45. *A. crassicaudatus* Kramer.
46. *A. pustulator* (Müll.).
47. *A. sinuator* (Müll.).
48. *A. forpicatus* Neum.
49. *A. bisulcicodulus* Piersig.
50. *A. stecki* Koen.
51. *Pseudotorrenticola rhynchota* Walter.
52. *Torrenticola anomala* (Koch).
53. *Mideopsis orbicularis* (Müll.).
54. *Midea orbiculata* (Müll.).
55. *Brachypoda versicolor* (Müll.).
56. *Ljania bipapillata* Thor.
57. *Aturus scaber* Kramer.
58. *A. crinitus* Thor.
59. *A. intermedius* Protz.
60. *A. asserculatus* Walter.
61. *Hjartdalia runcinata* Thor.
62. *Lebertia porosa* Thor.
63. *L. inaequalis* (Thor.).
64. *L. rufipes* Koen.
65. *L. insignis* Neum.
66. *L. walteri* Thor.
67. *L. tau-insignita* (Leb.).
68. *L. sparsicapillata* Thor.
69. *L. cognata* Koen.
70. *L. subtilis* Koen.
71. *L. zschokkei* Koen.
72. *L. maculosa* Koen.
73. *L. relicta* Thor.
74. *L. lineata* Thor.
75. *L. helvetica* Thor.
76. *Oxus strigatus* (Müll.).
77. *O. ovalis* (Müll.).
78. *O. longisetus* (Berlese).
79. *Frontipoda musculus* (Müll.).
80. *Gnaphiscus setosus* Koen.
81. *Teutonia primaria* Koen.
82. *Sperchon setiger* Thor.
83. *Sp. setiger* var. *insignis* Walter.
84. *Sp. mutilus* Koen.
85. *Sp. brevirostris* Koen.
86. *Sp. glandulosus* Koen.
87. *Sp. denticulatus* Koen.
88. *Sp. papillosus* Thor.
89. *Sp. koenikei* Walter.
90. *Sp. montanus* Thor.
91. *Sp. plumifer* Thor.
92. *Sp. vaginosus* Thor.
93. *Sp. longirostris* Koen.
94. *Pseudosperchon verrucosus* (Protz).
95. *Limnesia histrionica* (Herm.).
96. *L. undulata* (Müll.).
97. *L. maculata* (Müll.).
98. *L. koenikei* Piersig.
99. *Atractides nodipalpis* (Thor).
100. *A. spinipes* Koch.
101. *A. gibberipalpis* (Piersig).
102. *A. octoporus* Piersig.
103. *A. tener* Thor.
104. *A. vaginalis* (Koen.).
105. *Hygrobates reticulatus* (Kram.).
106. *H. albinus* Thor.
107. *H. longipalpis* (Herm.).
108. *H. nigro-maculatus* Leb.
109. *H. calliger* Piersig.
110. *H. norwegicus* (Thor).
111. *Wettina macroplica* Piersig.
112. *Hydrochoreutes krameri* Piersig.
113. *Laminipes ornatus* (Koch).

114. *L. torris* (Müll.).
115. *Pionopsis lutescens* (Herm.).
116. *Pionacercus leuckarti* Piersig.
117. *Piona conglobata* (Koch).
118. *P. carnea* (Koch).
119. *P. uncata* (Koen).
120. *P. longipalpis* (Krend.).
121. *P. nodata* (Koen.).
122. *P. fuscata* (Herm.).
123. *P. disparilis* (Koen.).
124. *P. media* (Wolcott)?
125. *P. rotunda* (Kramer).
126. *P. rufa* (Koch).
127. *P. discrepans* (Koen.).
128. *P. circularis* (Piersig).
129. *Tiphys liliaceus* (Müll.).
130. *T. ligulifer* (Piersig).
131. *T. cetratus* (Koen.).
132. *T. zschokkei* Walter.
133. *T. abumberti* (Haller).
134. *T. cassidiformis* (Haller).
135. *T. mutatus* Piersig.
136. *Feltria minuta* Koen.
137. *F. composita* Thor.
138. *F. brevipes* Walter.
139. *F. zschokkei* Koen.
140. *F. jurassica* Walter.
141. *F. setigera* Koen.
142. *F. rubra* Piersig.
143. *F. armata* Koen.
144. *F. muscicola* Piersig.
145. *F. scutifera* Piersig.
146. *F. rouxi* Walter.
147. *Neumania spinipes* (Müll.).
148. *N. triangularis* (Piersig).
149. *N. limosa* (Koch).
150. *N. vernalis* (Müll.).
151. *Atax crassipes* (Müll.).
152. *A. ypsilophorus* (Bonz).
153. *A. bonzi* Clap.
154. *A. aculeatus* Koen.
155. *Hydrovolzia placophora* (Monf.).
156. *H. cancellata* Walter.

ZUSAMMENFASSUNG DER RESULTATE.

Die Hydracarinenfauna der Schweiz besteht bis zum heutigen Tage aus ca 156 verschiedenen Arten. Für das untersuchte Gebiet wurden 47 neue Species nachgewiesen: darunter befinden sich 15 bisher gänzlich unbekannte und eine neue Varietät.

Die verschiedenen Kategorien der Gewässer enthalten eine aus spezifischen Formen zusammengesetzte Milbenfauna. Sie zwingen ihre Bewohner zu weitgehenden morphologischen und biologischen Anpassungen. Diese treten, vom stehenden Gewässer ausgehend, immer deutlicher zum Vorschein, je nach-

dem es sich um Arten des langsam fliessenden Baches, des Flusses oder des Bergbaches handelt. Im Hochgebirge findet ihre Ausbildung den Höhepunkt.

Eurytherme Formen und stenotherme Kaltwassertiere sind die beiden grossen faunistisch-biologischen Gruppen, in die sich die schweizerischen Wassermilben einteilen lassen. Zu den erstern gehören meist stehende Gewässer bewohnende, weitverbreitete und resistente Arten, die unter den verschiedenartigsten Existenzbedingungen zu gedeihen vermögen. Zur zweiten Gruppe, den stenothermen Kaltwassertieren, werden solche gezählt, welche sich in Wasser von constant tiefer Temperatur aufhalten. Diese Bedingung bietet ihnen der raschfliessende Bach, besonders das Gebirgsgewässer, der Hochgebirgsee und die Tiefe subalpiner Wasserbecken.

Tiergeographisch lassen sich die Hydracarinen einteilen in:

1. Cosmopoliten, mit weitgehender horizontaler und vertikaler Verbreitung.

2. Nordisch-alpine, stenotherme Kaltwasserbewohner. Sie kommen gleichzeitig im hohen Norden und im Hochgebirge vor. Doch können als Refugien dieser Eiszeittiere auch solche Gewässer angesehen werden, die ihnen dieselben Bedingungen zusichern wie obige Gebiete.

Die Besiedelung der südlichen Alpenhänge ist wahrscheinlich auf passiven Import oder auf geologische Ereignisse zurückzuführen.

Anhang.

Während der Drucklegung dieser Arbeit kam mir durch die Güte von Herrn Dr. Th. Steck folgende Verbreitungstabelle von Hydracarinen des Kantons Bern zu. Steck sammelte das Material in den Jahren 1891 bis 1895 und übertrug die Bestimmung desselben Kœnike. Die Bezeichnung der Arten erlitt eine Umänderung im Sinne der im Tierreich Lfg. 13 von Piersig festgesetzten. In wenigen zweifelhaften Fällen wurde jedoch der von Steck übergebene Name beibehalten.

Verbreitungstabelle der von Herrn Dr. Th. Steck im Kanton Bern gesammelten Hydracarinen.

NAME	Gasanstalt.	Dalmazi	Egelmoos.	Murifeld.	Betlehem (Stadtbad).	Bümplitz.	Brünnen	Lohrmoos.	Münchenbuchsee Moos.	Moosseedorfsee.	Limpach.	Baetterkinden.	Landshut	Koppigen.	Burgaschisee	Kehrsatz.	Gümligenmoos.	Gerzensee.	Geistsee.
1. *Atax crassipes* (Müll.).	+	+								+		+						+	+
2. » *bonzi* Clap.											+								
3. » *ypsilophorus* (Bonz.).										+								+	+
4. *Neumania spinipes* (Müll.).	+									+			+					+	+
5. » *limosa* (Koch).	+	+																	
6. » *vernalis* (Müll.).								+											
7. *Piona rufa* (Koch).	+																		
8. » *rotunda* (Kram.).	+								+	+		+		+					+
9. » *nodata* (Müll.).		+	+																
10. » *uncata* (Kœn.).								+		+									
11. » *conglobata* (Koch).	+	+				+			+	+		+		+		+		+	+
12. » *carnea* (Koch).								+											
13. » *discrepans* (Kœn.).												+							+
14. » *disparilis* (Kœn.).												+	+						
15. *Curvipes coccineus* Bruz.		+								+									
16. *Tiphys liliaceus* (Müll.).										+									+
17. » *cassidiformis* (Haller).													+						
18. » *cetatrus* (Kœn.).													+						

NAME	Gasanstalt.	Dalmazi	Egelmoos	Murifeld.	Bettlehem (Stadtbad).	Bumplitz.	Brunnen.	Lohrmoos	Menchenbuchsee Moos	Moosseedorfsee.	Limpach.	Baetterkinden.	Landshut.	Koppigen.	Burgaschisee.	Kehrsatz	Gümligenmoos.	Gerzensee.	Geistsee.
19. *Pionacercus uncinatus* (Kœn.).										+									—
20. » *leuckarti* Piersig.	+	+										+		+					
21. *Wettina macroplica* Piersig.														+					
22. *Atractides spinipes* (Koch).										+									
23. *Hydrochorcutes ungulatus* (Koch).	+	+								+		+				+			
24. *Hygrobates longipalpis* (Herm.).		+					+					+				+		+	
25. » *reticulatus* (Kram.).												+							
26. » *nigro-maculatus* Lebert.												+							
27. *Mideopsis orbicularis* (Müll.).																		+	+
28. *Brachypoda versicolor* (Müll.).	+	+								+					+				+
29. *Oxus strigatus* (Müll.).																	+		
30. *Limnesia histrionica* (Herm.).	+		+					+		+				+					+
31. » *maculata* (Müll.).										+					+				
32. » *undulata* (Müll.).	+		+							+		+			+				+
33. » *kœnikei* Piersig.	+	+	+			+		+				+	+	+		+		+	
34. *Sperchon denticulatus* Kœn.					+														
35. *Teutonia primaria* Kœn.	+											+							
36. *Lebertia tau-insignita* (Lebert).					+	+													
37. *Arrhenurus globator* (Müll.).	+	+	+						+	+		+		+					+
38. » *caudatus* (de Geer).		+							+										
39. » *buccinator* Koch.												+	+						
40. » *claviger* Kœn.										+					+				+
41. » *sinuator* (Müll.).	+																		
42. » *bruzeli* Kœn.	+			+				+	+			+		+					
43. » *maculator* (Müll.).	+		+					+	+	+		+			+	+			
44. » *albator* (Müll.).	+	+	+							+								+	
45. » *forpicatus* Neum.		+																	
46. » *stecki* Kœn.								+		+									
47. » *radiatus* Piersig.										+		+		+					
48. » *robustus* Kœn.										+									
49. » *tricuspidator* (Müll.).															+				
50. » *compactus* Piersig.									+					+					
51. *Hydryphantes dispar* (v. Schaub).										+				+					
52. *Diplodontus despiciens* (Müll.).		+	+	+				+	+	+					+			+	+
53. *Hydrachna globosa* (de Geer).			+							+									
54. *Eulais extendens* (Müll.).										+					+				
55. *Limnochares aquaticus* (L.).																		+	+

LITERATURVERZEICHNIS

Die mit * bezeichneten Arbeiten sind mir nur als Referate im Zoologischen Centralblatt bekannt.

80. ASPER, G. *Beiträge zur Kenntnis der Tiefseefauna der Schweiz.* In: Zool. Anz. Bd. 3, pp. 130-134 und 200-207.

85-87. ASPER, G. und HEUSCHER, J. *Zur Naturgeschichte des Alpensees.* In: Jahresber. St. Gall. Nat. Forsch.-Ges.

02. CRONEBERG, A. *Zur Hydrachniden-Fauna Zentral Russlands.* In: Bull. Soc. Moscou. Nr. 1-2, pp. 90-101, pl. XII.

01. DADAY, E. *Mikroscopische Süsswassertiere.* In: Horw. Zool. Ergebn. Ziehy II, pp. 375-470, pl. und fig.

01 a. — *Mikroscopische Süsswassertiere aus Deutsch Neu-Guinea.* In: Termes. Füzetek. Bd. 24, pp. 50-55.

03. — *Mikroscopische Süsswassertiere aus der Umgebung des Balaton.* In: Zool. Jahrb. Syst., Bd. 19, pp. 37-98, pls. 5 und 6.

03 a. — *Die Eulasarten Ungarns.* In: Math. nat. Ber. Ung., Bd. 18, pp. 344-346, 8 fig.

04. — *Mikroscopische Süsswassertiere aus Turkestan.* In: Zool. Jahrb. Syst., Bd. 19, pp. 469-553.

05. — *Untersuchungen über die Süsswasser-Mikrofauna Paraguays.* In: Zool. H. 44, Bd. 18.

78. FOREL, F. A. *Faunistische Studien in den Süsswassern der Schweiz.* In: Zeitschr. Wiss. Zool., Bd. 30, Suppl.

85. FOREL, F. A. *La faune profonde des lacs suisses.* In: Neue Denkschr. schweiz. Nat. Forsch. Ges., Bd. 29, 234 pp.

01. FOREL, F. A. *Le Leman. Monographie limnologique.* Lausanne.

01. FRIC, A. und VÁVRA, V. *Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens.* In: Arch. Landesf. Böhm., Bd. 11, pp. 123-144, fig. 79-143.

00. GEORGE, C. F. *Lincolnshire Water Mites.* In: Naturalist, Bd. 25, pp. 253-255.

'01. — *Lincolnshire Water Mites.* 2d list. In: Naturalist, Bd. 26, pp. 159-160.

'01 a. — *British Fresh-Water Mites.* In: Science Gossip, Bd. 7, pp. 230-231 und 293-295, 23 fig.

04 b. George, C. F. *British Fresh Water Mites.* In: Science Gossip, Bd. 8, pp. 44-46, 9 fig.

*02. — *Lincolnshire Fresh Water Mites.* 3d list. In: Naturalist, Bd. 27, pp. 13-14.

*03. — *Lincolnshire Fresh-Water Mites.* In: Naturalist, Bd. 28, pp. 83, 111, 252, 304, 324, 421, 21 fig.

*03 a. — *New British Water Mites.* In: Naturalist, Bd. 28, pp. 215-216.

*04. — *Lincolnshire Fresh Water Mites.* In: Naturalist, Bd. 29, pp. 100 und 150.

06. Georgevitsch, J. *Beitrag zur Kenntnis der Hydrachniden Mazedoniens.* In: Zool. Anz., Bd. 30, pp. 769-775, 9 fig.

03. Halbert, J. N. *Notes on Irish Fresh Water Mites.* In: Zool. Anz., Bd. 26, pp. 265-272, 14 fig.

03 a. — *Notes on Irish Species of Eylais.* In: Ann. Mag. Nat. Hist., Bd. 12, pp. 504-515, 10 fig.

03 b. — *Hydrachnidæ.* In: Irish Naturalist, Bd. 13, p. 199.

06. — *Notes on Irish Hydrachnidæ, with descriptions of a new Genus and two new Species.* In: Ann. Mag. Nat. Hist., Bd. 18, pp. 4-12, 1 pl.

82. Haller, G. *Die Hydrachniden der Schweiz.* In: Mitt. Nat. Forsch. Ges. Bern, pp. 1-83.

85. — *Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Milbenfauna.* In: Vierteljahrsschr. Nat. Forsch. Ges. Zurich, Bd. 30.

93. Heuscher, J. *Vorläufiger Bericht über die Resultate einer Untersuchung des Wägensees.* In: Schweiz. Fischereiztg., Bd. 1.

04. — *Thuner- und Brienzersee, ihre biologischen- und Fischereiverhältnisse.* Pfäffikon.

03. — *Untersuchungen über die biologischen- und Fischereiverhältnisse des Klöntalersees.* Pfäffikon.

06. — *Beiträge zu einer Monographie des Aegerisees.* In: Schweiz. Fischereiztg., Bd. 2.

85/86. Imhof, O. *Studien über die Fauna hochalpiner Seen, insbesondere des Kantons Graubünden.* In: Jahresber. Nat. F. Ges., Graub.

81. Koenike, F. *Revision von H. Leberts Hydrachniden des Genfersees.* In: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 35, pp. 613-628.

92. — *Zwei neue Hydrachnidengattungen aus dem Rhätikon.* In: Zool. Anz., Bd. 15, pp. 321-323, 4 fig.

93. — *Noch eine Hydrachnide aus dem Rhätikon.* In: Zool. Anz., Bd. 16, p. 94, fig. 1 und 2.

95. Koenike, F. *Neue Sperchonarten aus der Schweiz.* In: Rev. suisse Zool., T. 3, p. 415-427, Pl. 13.

95 a. — *Ueber bekannte und neue Wassermilben.* In: Zool. Anz., Bd. 18, pp. 373-386 und 389-392, 17 fig.

01. — *Zur Kenntnis der Gattungen Arrhenurus und Eylais.* In: Zool. Anz. Bd. 24, pp. 90-96, 1 fig.

01 a. — *Ueber einige streitige Punkte aus der Hydrachnidenkunde.* In: Zool. Anz., Bd. 24, pp. 560-567.

01 b. — *Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific Schantungland.* In: Zool. Jahrb. Syst., Bd. 13, pp. 125-132, 7 fig.

02. — *Acht neue Lebertiaarten, eine neue Arrhenurus und eine Atractides-art.* In: Zool. Anz. Bd. 25, pp. 610-616.

02 a. — *Ueber ein Paar Hydrachniden aus dem Schwarzwald nebst Beschreibung von Feltria minuta Kœn. ♂ aus dem Rhätikon.* In: Mitt. Bad. Zool. Ver., N. 13-14, pp. 45-68, 1. pl.

03. — *Vier unbekannte norddeutsche Hydrachniden.* In: Zool. Anz., Bd. 26, pp. 534-536.

04. — *Noch ein neuer Arrhenurus von Seeland.* In: Zool. Anz., Bd. 27, p. 444.

05. — *Zwei neue Wassermilben aus den Gattungen Megapus und Diplodontus.* In: Zool. Anz., Bd. 28, pp. 694-698, 4 fig.

05 a. — *Hydrachniden aus der nordwestdeutschen Fauna.* In: Abh. nat. Ver. Bremen, Bd. 18, pp. 14 ff. 1 pl.

05 b. — *Vier neue Wassermilben.* In: Zool. Anz., Bd. 29, pp. 548-556, 7 fig.

06. — *Zur Kenntnis der Hydrachnidengattungen Frontipoda, Gnaphiscus und Oxus.* In: Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 82, pp. 195-229, 2 t.

06 a. — *Forelia parmata nov. nom.* In: Zool. Anz., Bd. 30, pp. 513-514.

06 b. — *Nicht Curvipes thoracifer Piersig, sondern C. discrepatus Kœn.* In: Zool. Anz., pp. 514-515.

06 c. — *Hydrachniden aus Java.* In: Mitt. Nat. Hist. Mus. Hamburg, Bd. 23, pp. 106-137, 2 pl.

*03. Largaiolli, V. *Idracne del Trentino. 1to contribuzione allo studio delle Idracne Italiane.* In: Trident. Ann., Bd. 6, pp. 132-136.

74. Lebert, H. *Matériaux pour servir à l'étude de la Faune profonde du Lac Léman.* In: Bull. Soc. Vaud., t. 13, pp. 61-94.

74 a. — *Ueber Wasserspinnen des Genfer Sees.* In: Schr. Schles. Ges. vaterl. Cult. 52. Jahrg., pp. 43-44.

78. LEBERT, H. *Hydrachnides de la faune profonde du Léman.* In: Bull. Soc. Vaud. t. 45, pp. 502-506.

79. — *Les Hydrachnides du Léman.* In: Bull. Soc. Vaud., t. 46, pp. 327-377.

03. MAGLIO, C. *Primo elenco d'idracne del Pavese.* In: Rend. Ist. Lomb. V. 36, pp. 291-299.

05. — *Secondo elenco d'idracne del Pavese.* In: Rend. Ist., Lomb., V. 38, pp. 147-154.

06. — *Idracnidi nuovi o poco noti dell'Italia superiore.* In: Zool. Anz., Bd. 30, p. 406-413, 12 fig.

03. MARSHALL, R. *Ten Species of Arrhenuri belonging to the subgenus Megalurus Thon.* In: Tr. Wisc. Acad., V. 14, pp. 145-172, 5 pl.

04. — *A new Arrhenurus and notes on collections made in 1903.* In: Tr. Wisc. Acad., V. 14, pp. 520-524.

87. MONIEZ, R. *Pêches de M. Dollfuss dans les lacs de l'Engadine et du Tyrol.* In: Feuille j. natural., n. 204, Rennes et Paris.

03. MONTI, R. *Ueber eine neue Lebertia-Art.* In: Zool. Anz., Bd. 26, pp. 688-693, 3 fig.

*04. — *Di un'altra nuova specie di Lebertia e di alcune idracne nuove per la fauna italiana.* In: Rend. Ist. Lomb., (2), Vol. 37, pp. 240-247.

05. — *Genere e Specie nuovi d'idracnide.* In: Rend. Ist. Lomb. V. 38, pp. 168-176, 2 pl.

05 a. — *Ueber eine kürzlich entdeckte Hydrachnide (Polyxo placophora R. Monti n. g. n. sp., Hydrovolzia halacaroides Sig. Thor n. g. n. sp.)* In: Zool. Anz., Bd. 28, pp. 833-835.

06. — *Recherches sur quelques lacs du massif du Ruitor.* In: Ann. Biol. Lac., T. 1, Fasc. 1, pp. 120 ff.

03. OUDEMANS, A. C. *Notes on Acari, Eleventh Series.* In: Tijdschr. Entom., Bd. 46, pp. 93-134.

63. PERTY, M. *Ueber eine eigentümliche Hydrarachna aus dem Egelmoos bei Bern.* In: Mitt. nat. Ges. Bern, n. 542, pp. 97-98.

00. PIERSIG, R. *Deutschlands Hydrachniden.* In: Zoologica, Bd. 22.

01. — *Hydrachnidæ.* In: Das Tierreich, Lfg. 13.

01 a. — *Bemerkungen über die Gattung Arrhenurus Duges.* In: Zool. Anz., Bd. 24, pp. 216-220.

01 b. — *Eine neue Hydrachnide aus dem böhmisch-bayrischen Walde.* In: Zool. Anz., Bd. 25, pp. 18-20, 3 fig.

01 c. — *Eine neue Aturus-Art aus dem böhmisch-bayrischen Walde.* In: Zool. Anz., Bd. 25, pp. 32-35, 1 fig.

03. Plessis, R. *Beiträge zur Kenntnis der Hydrachnidenfauna des Bismarckarchipels.* In: Arch. Naturg., Bd., 70 p. 1-34.

03 a. — *Neues Verzeichnis der bisher im sächsischen Erzgebirge aufgefundenen Hydrachnidenformen.* In: Ber. Annab. Ver., pp. 34-45, 2 pl.

04. — *Ueber eine neue Hydrachnide aus dem Böhmer Walde.* In: Zool. Anz., Bd. 27, pp. 453-454, 1 fig.

04 a. — *Eine neue Atacus-Art aus dem böhmisch bayrischen Walde.* In: Zool. Anz., Bd. 27, pp. 471-472.

04 b. — *Verzeichnis der bisher von der biologischen Wolga Station zu Saratow gesammelten Hydrachniden.* In: Ann. Mus. St. Petersbg., Vol. 9, pp. 45-56.

85. Du Plessis, G. *Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse.* In: Neue Denkschr. schwz. Nat. Ges., Bd. 29.

04. Protz, A. *Eine neue Hydrachnide aus der Gattung Atacus Kramer.* In: Zool. Anz., 25, pp. 1-2, 2 fig.

02. Ribaga, C. *Acari Sudamericani.* In: Zool. Anz., Bd. 25, pp. 502-508.

*03. — *Diagnosi di alcune specie nuovi di Hydrachnidæ e di un Lrodidæ del Sud-America.* Portici, pp. 1-28.

93. Steck, Th. *Beiträge zur Biologie des grossen Moosseedorfsees.* In: Mitt. Nat. Ges., Bern, pp. 20, ff.

*01. Soar, C. D. *An unrecorded Hydrachnid found in the N.-Wales.* In: Journ. Queck. Cl., Vol. 8, pp. 47-50, pl. 5.

*02. — *Note on the occurence of larval Water-Mites on various aquatic animals.* Journ. Queck. Cl., Vol. 8, pp. 65-66, fig.

*02 a. — *Expolus papillosus. An unrecorded Hydrachnid found in Britain.* In: J. Queck. Cl., Vol. 8, pp. 251-252, 4 fig.

*03. — *Notes on the occurence of living Hydrachnid-larvæ in the stomac of a trout.* In: J. Queck. Cl., Vol. 8, pp. 463-464.

*04. — *Two new British Water Mites.* In: J. Queck. Cl., Vol. 9, pp. 105-108, fig.

06. — *Notes and observations on the Life-History of Freshwater Mites.* In: J. Queck. Cl. Vol. 9 pp. 359-370, 5 pl.

07. Steinmann, P. *Die Tierwelt der Gebirgsbäche.* In: Ann. Biol. Lacustre, Band II, pp. 30 ff.

04. Thon, K. *Einige Bemerkungen zur männlichen Gonade der Gattung Arrhenurus Dugès.* In: Zool. Anz., Bd. 24, pp. 178-180.

04 a. — *Neue Hydrachniden aus dem Böhmer-Wald.* In: Zool. Anz., Bd. 24., pp. 279-285, 4 fig.

01 b. Thon, K. *Ueber eine neue parasitische Atax Art aus Texas.* In: Ann. Hofmus. Wien., Vol. 16, pp. 31-35, pl. 3.

03. — *Die neuen Excretionsorgane der Hydrachniden Familie Limnocharidae Kramer.* In: Verh. deutsch. Zool. Ges., pp. 166-168.

03 a. — *Ueber die in Montenegro von Dr. Mrazek gesammelten Hydrachniden.* In: S. Ber. Böhm. Ges., Bd. 19, 7 pp. 1 pl.

05. — *Ueber die Sekretion in der weiblichen Gonade der Hydrachniden.* In: Biol. Centr., Bd. 25, p. 38.

05 a. — *Ergebnis einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias Dagh (Kl. Asien).* In: Ann. Hofmus. Wien., Bd. 20.

97. Thor, Sig. *Bidrag til kundskaben om Norges Hydrachnider.* In: Arch. Math. og. Naturv., Bd. 19, pp. 1-74, 2 t.

98. — *Andet bidrag til kundskaben om Norges Hydrachnider.* In: Arch. Math. og. Naturv., Bd. 20.

01. — *Zwei neue Hydrachniden-Gattungen und vier neue Arten aus Norwegen, nebst Bemerkungen über die Begattung von Hjartdalia n. g.* In: Zool. Anz., Bd. 24, pp. 673-680, 13 fig.

02. — *Eigenartige bisher unbekannte Drüsen bei einzelnen Hydrachniden-Formen.* In: Zool. Anz. Bd. 25, pp. 401-409.

02 a. — *Zwei neue Sperchon Arten und eine neue Aturus Art aus der Schweiz.* In: Zool. Anz., Bd. 26, pp. 151-156, 5 fig.

*02 b. — *South African Hydrachnids.* In: Ann. S. Afr. Mus., V. 2, 447-465, pl. 16-21.

*03. — *Bemerkungen zur neueren Hydrachniden-Nomenclatur.* In: Nyt. Mag. Naturv., Bd. 41, pp. 65-68.

*03. — *Eine acarinologische Reise nach Schwarzbach bei Zweibrücken.* In: Nyt. Mag. Naturv., Bd. 41, pp. 69-72.

*03 b. — *Zwei neue Formen aus der alten Neuman'schen Typensammlung.* In: Nyt. Mag. Naturv., Bd. 41, pp. 73-75.

05. — *Eine interessante neue Milbengattung aus der schweizerischen Sammlung des Herrn Dr. Walter Volz.* In: Zool. Anz., Bd. 28, pp. 505-509.

05 a. — *Eine neue Milbengattung Nilotonia n. g. von Dr. E. Nordenskiöld als Teutonia loricata Nordensk. beschrieben.* In: Zool. Anz., Bd. 28, pp. 806-807.

05 b. — *Beiträge zur schweizerischen Acarinenfauna.* In: Rev. Suisse. Zool., pp. 679-706.

05 c. — *Ueber Hydrovolzia Sig. Thor.* In: Zool. Anz., Bd. 29, p. 233.

05 d. Thor, Sig. *Eine neue Hygrobates-Art. Microbates nov. subgen.* In: Zool. Anz., Bd. 29, p. 371, 2 fig.

05 e. — *Lebertia-Studien I.* In: Zool. Anz., Bd. 28, p. 815.

05 f. — *Lebertia-Studien II.-V.* In: Zool. Anz., Bd. 29, p. 48.

06. — *Lebertia-Studien VI.-VIII.* In: Zool. Anz., Bd. 29, p. 761.

06 a. — *Lebertia-Studien IX.* In: Zool. Anz., Bd. 30, p. 70.

06 b. — *Lebertia-Studien X.* In: Zool. Anz., Bd. 30, p. 271.

06 c. — *Lebertia-Studien XI. XIV.* In: Zool. Anz., Bd. 30, p. 463.

06 d. — *Ueber zwei neue in der Schweiz von Herrn C. Walter (Basel) erbeutete Wassermilben.* In: Zool. Anz., Bd. 31, pp. 67-71.

07. — *Lebertia-Studien XV.* In: Zool. Anz., Bd. 31, pp. 105-115.

07 a. — *Lebertia-Studien XVI.-XVII.* In: Zool. Anz. Bd. 31, pp. 272-280.

*05. Udaljtzov, A. D. *Beiträge zur Fauna der Hydrachniden des Sees Glubo-koje und seiner Umgebung.* In: Arb. d. Verh. v. Stud. z. Erforsch. d. Nat. Russl. Moskau. Bd. 2, pp. 95-101.

00. Waldvogel, J. *Das Lautikerried und der Lutzelsee. Ein Beitrag zur Landeskunde.* Inaug.-Diss., Zürich.

06. Walter, C. *Hydrachniden aus der Tiefenfauna des Vierwaldstättersees.* In: Zool. Anz., Bd. 30, pp. 322-326, 2 fig.

06 a. — *Neue Hydrachniden Arten aus der Schweiz.* In: Zool. Anz., Bd. 30, pp. 570-575, 1 fig.

07. — *Neue schweizerische Wassermilben.* In: Zool. Anz., Bd. 31, pp. 298-302, 1 fig.

01. Wolcott, R. *Description of a new genus of North-American Water Mites, with observations on the classification of the group.* In: Tr. Micr. Soc., pp. 105-117, 1 pl.

02. — *The North-American Species of Curvipes.* In: Tr. Am. Micr. Soc., Bd. 23, pp. 201-256, pl. 29-33.

04. — *The North-American Species of Limnesia.* In: Tr. Am. Micr. Soc., Bd. 24., pp. 139-160, pl. 12 und 13.

05. — *A review of the genera of the Water Mites.* In: Tr. Am. Micr. Soc., pp. 161-243, 10 pl.

90. Zschokke, F. *Faunistische Studien an Gebirgsseen.* In: Verh. Nat. Ges. Basel.

90 a. — *Beitrag zur Kenntnis der Fauna von Hochgebirgsseen.* In: Zool. Anz., Bd. 13.

90 b. — *Faunistisch-biologische Beobachtungen an Gebirgsseen.* In: Biol. Centr., Bd. 10.

91. ZSCHOKKE, F. *Die zweite zoologische Excursion an die Seen des Rhätikon.* In: Verh. Nat. Ges. Basel. Bd. 19.

94 a. — *Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Fauna der Hochgebirgsseen.* In: Zool. Anz., Bd. 14.

94. — *Die Tierwelt der Juraseen.* In: Rev. Suisse zool., Bd. 2.

94 a. — *Die Fauna hochgelegener Gebirgsseen. Ein Beitrag zur Kenntnis der vertikalen Verbreitung niederer Tiere.* In: Abh. Natf. Ges. Basel. Bd. 11.

99. — *Die Tierwelt der Hochgebirgsseen.* In: Neue Denkschr. Schweiz. Ges. Natw., Bd. 37.

99 a. — *Die Tierwelt der Gebirgsbäche.* In: Verh. Schweiz. Natf. Ges., Thusis.

01. — *Die Tierwelt der Schweiz in ihren Beziehungen zur Eiszeit.* Basel.

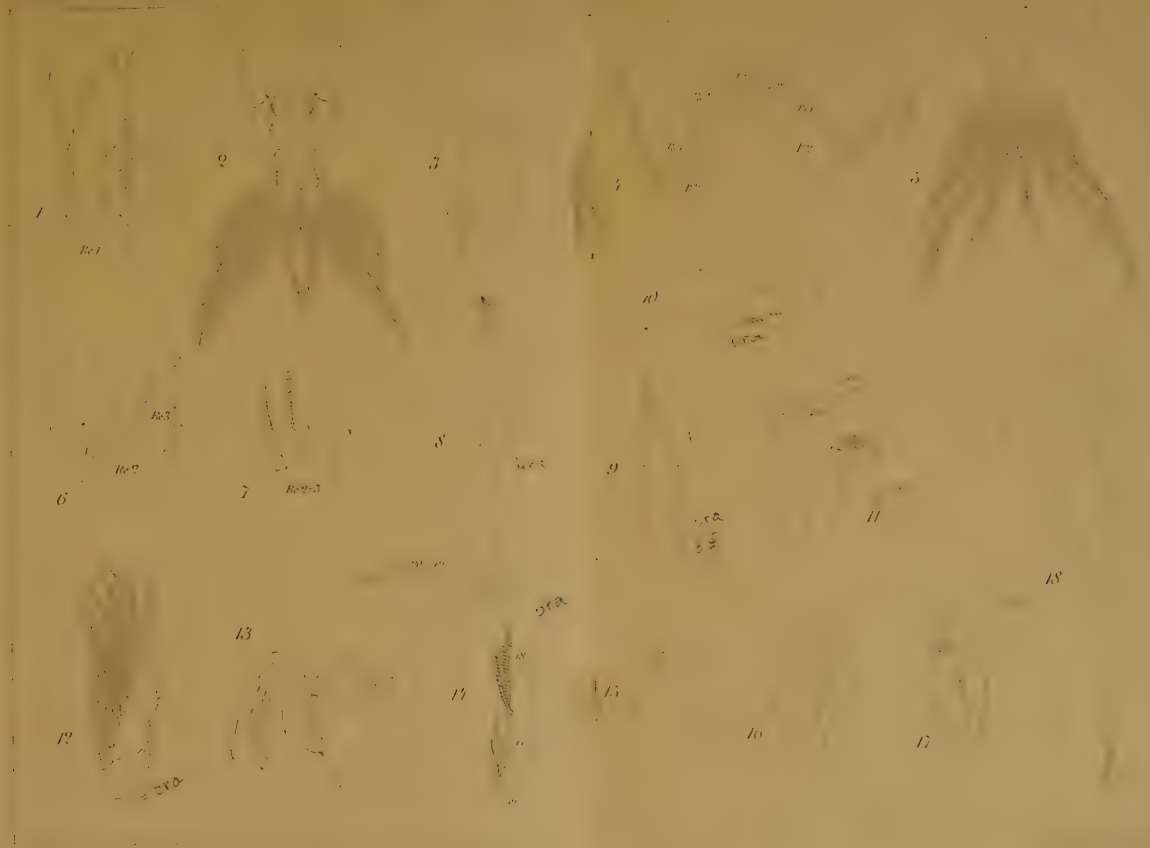
02. — *Die Tierwelt eines Bergbaches bei Säckingen im südlichen Schwarzwald.* In: Mitt. bad. zool. Ver. Nr., 11/12, pp. 27-41.

05. — *Die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees.* In: Verh. schwz. Natf. Ges. Luzern.

06. — *Uebersicht über die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees.* In: Arch. Hydrobiol. und Planktonkunde. Bd. 2.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. *Acartia bispinosa* n. sp. ♂. Dernier article (Re 2 + 3) de la 5me patte gauche.
Fig. 2. » » ♂. Partie postérieure du thorax et abdomen vus en-dessus.
Fig. 3. » *amboinensis* n. sp. ♂. Dernier segment thoracique et partie de l'abdomen, vu de dessus et de côté.
Fig. 4. » » ♂. 5me paire de pattes.
Fig. 5. » » ♂. Abdomen vu de dessus.
Fig. 6. *Centropages furcatus* Dana var. ♂. 5me patte droite. Re 2 + Re 3, face postérieure.
Fig. 7. » » » ♂. 5me patte gauche, extrémité de l'exopodite.
Fig. 8. *Candacia Bradyi* Scott ♀. 5me patte.
Fig. 9. » » » ♀. Exopodite III, 2me et 3me articles.
Fig. 10. » » » ♀. Lobe masticateur de la mandibule.
Fig. 11. » » » ♂. 5me paire de pattes.
Fig. 12. » » » ♀. Exopodite IV, 2me et 3me articles, face postérieure.
Fig. 13. » » » ♀. Patte mâchoire antérieure.
Fig. 14. » » » ♂. Antenne antérieure, articles 16-20.
Fig. 15. *Corycaeus longistylis* Dana ♀. Patte mâchoire postérieure.
Fig. 16. » » » ♀. Antenne postérieure.
Fig. 17. » » » ♂. » »
Fig. 18. » » » ♀. Thorax I à IV et abdomen, vus de côté.



J. Carl. – Copepodes

EXPLICATION DE LA PLANCHE 2

Abréviations.

d	= duodenum.	*m.l.*	= muscles longitudinaux.
e	= estomac.	*m.t.*	= muscles transversaux.
en	= endoderme.	*t.c.*	= tissu conjonctif.
ep	= épithélium.	*t.m.*	= tissu musculaire.
f.m.	= fourreau mésodermique.	*v.n.*	= vessie natatoire.

Toutes les figures de 7 à 18 sont dessinées au moyen de l'appareil à dessiner de Leitz adapté sur un microscope de Zeiss.

Fig. 1. Tube digestif d'un embryon de 40 jours (15 jours à peu près avant l'éclosion); *a*, la région renflée, futur estomac. Gr. × 5.

Fig. 2. Tube digestif d'un embryon de 59 jours (5 jours après l'éclosion). Gr. × 5.

Fig. 3. Tube digestif d'un embryon de 64 jours (10 jours après l'éclosion); *a*, région de l'estomac qui donnera naissance à la courbure gastrique. Gr. × 5.

Fig. 4. Tube digestif d'un embryon de 70 jours (16 jours après l'éclosion); *a*, cul-de-sac stomacal, futur fundus de l'estomac. Gr. × 5.

Fig. 5. Tube digestif d'un embryon de 74 jours (20 jours après l'éclosion); *a*, cul-de-sac stomacal, *b*, second coude de l'estomac rejeté en arrière. Gr. × 5.

Fig. 6. Tube digestif d'un embryon de 83 jours (29 jours après l'éclosion); le second coude de l'estomac est écarté légèrement du premier coude. Gr. × 5.

Fig. 7. Coupe transversale de l'œsophage d'un embryon de 54 jours (jour d'éclosion). Région antérieure; *a*, ligne ondulante limitant l'épithélium. Gr. × 375.

Fig. 8. Coupe transversale du même œsophage dans sa région postérieure. Gr. × 375.

Fig. 9. Coupe transversale de l'œsophage d'un embryon de 23 jours. Région antérieure; *a*, petits noyaux, *b*, grands noyaux du mésoderme. Gr. × 375.

Fig. 10. Coupe transversale du même œsophage dans sa région postérieure. Gr. × 375.

Fig. 11. Coupe transversale de la paroi stomacale du même embryon. Gr. × 375.

Fig. 12. Coupe transversale de la paroi intestinale du même embryon. Gr. × 375.

Fig. 13. Coupe transversale de l'estomac de l'embryon de 54 jours; *p*, pli de la muqueuse. Gr. × 237.

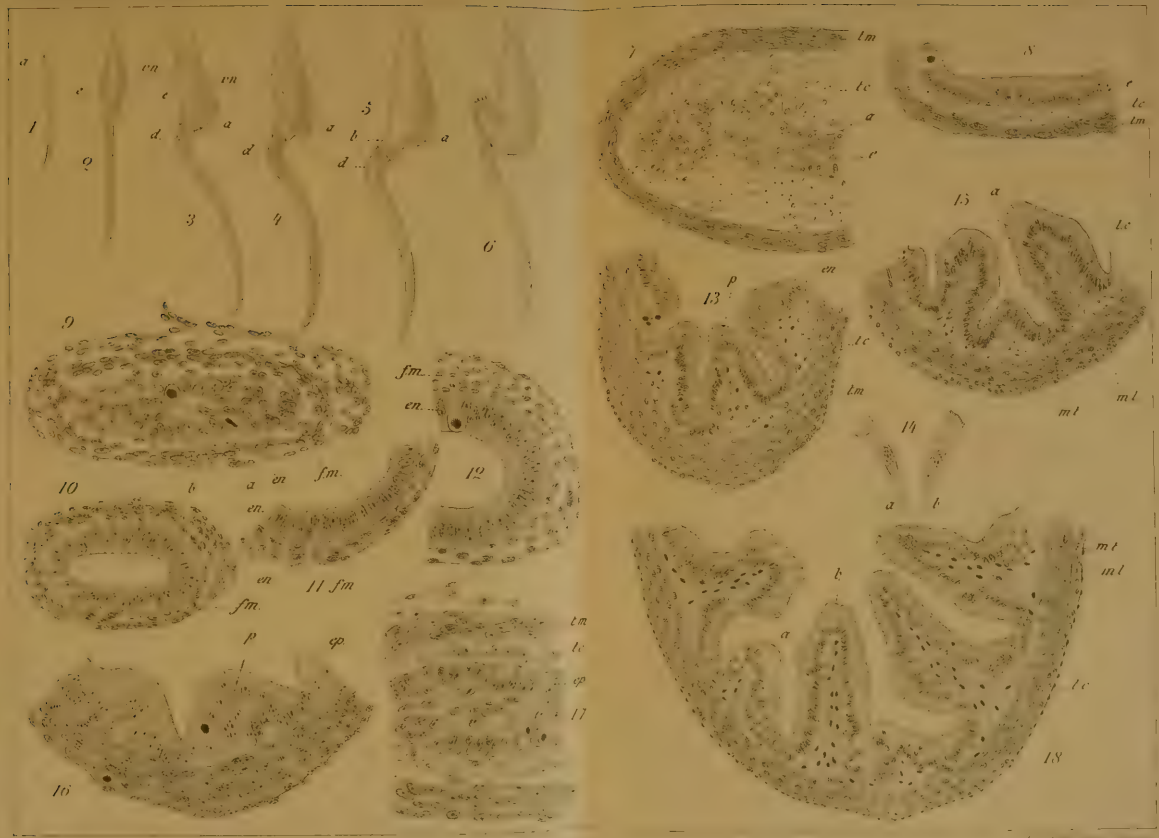
Fig. 14. Cellules épithéliales de la muqueuse stomacale d'un embryon de 59 jours; *a*, cellule à protoplasme différencié; *b*, cellule à protoplasme non différencié. Gr. × 760.

Fig. 15. Coupe transversale de l'estomac d'un embryon de 59 jours; *a*, nouveau pli qui apparaît entre les anciens plis. Gr. × 237.

Fig. 16. Coupe transversale de la paroi stomacale d'une embryon de 40 jours; *p*, pli épithélial. Gr. × 375.

Fig. 17. Coupe transversale de la région antérieure de l'œsophage du même embryon. Gr. × 375.

Fig. 18. Coupe transversale de la paroi stomacale de l'embryon de 64 jours; *a*, nouveau pli; *b*, ancien pli.



S. Egounoff - Tube digestif

EXPLICATION DE LA PLANCHE 3

Abréviations.

ep = épithélium.
t.c. = tissu conjonctif.
m.t. = muscles transversaux.
m.l. = muscles longitudinaux.

Fig. 19. Coupe transversale de la paroi stomacale d'un embryon de 67 jours; *a*, prolifération cellulaire dans le sillon, entre les plis; *b*, la même à la base des plis; *c*, la même dans laquelle la disposition des cellules n'offre aucune régularité; *d*, la même où l'on voit une certaine orientation des noyaux; *f* et *h*, plis de la muqueuse dont la forme a changé par suite des formations qui se produisent sur leurs côtés Gr. × 237.

Fig. 20. Coupe transversale de la muqueuse de la paroi œsophagienne d'un embryon de 77 jours. Région postérieure. Gr. × 375.

Fig. 21. Coupe transversale de la paroi stomacale du même embryon; *a*, sommet des plis; *b*, base des plis; *c*, cellules épithéliales superficielles; *d*, alvéole coupé transversalement; *e*, noyau de l'enveloppe conjonctive de l'alvéole. Gr. × 210.

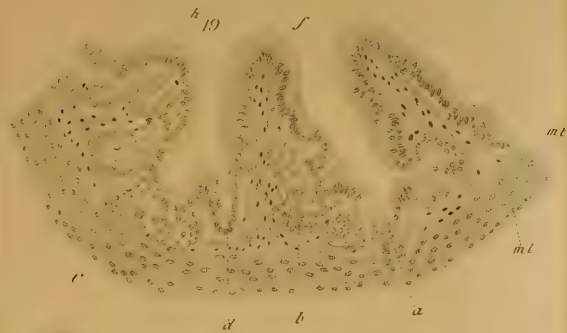
Fig. 22. Trois stades du développement des ébauches glandulaires; *a*, muqueuse stomacale présentant en *a.m.* un amas nucléaire à noyaux non orientés; *b*, le même avec un amas nucléaire (*a.m.*) à noyaux orientés; *c*, pli de la muqueuse stomacale sur lequel on voit l'invagination formée (*i*); *d*, cellule en division; *e*, nouveau pli de la muqueuse. Gr. × 375.

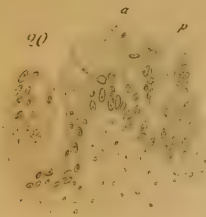
Fig. 23. Coupe longitudinale d'une glande stomacale du même embryon; *a*, cellule épithéliale superficielle; *b*, cellule du col glandulaire; *c*, cellule du corps glandulaire. Gr. × 500.

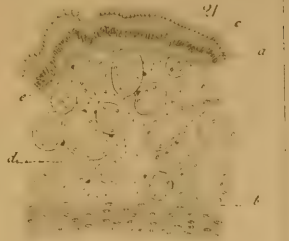
Fig. 24. Coupe transversale de la paroi intestinale du même embryon (région duodénale); *a*, cellule munie du plateau strié; *b*, cellule caliciforme. Gr. × 210.

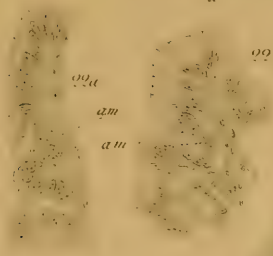
Fig. 25. Coupe transversale de la muqueuse de la paroi œsophagienne (région antérieure) d'un embryon de 77 jours; *p*, pli de la muqueuse; *a*, cellule caliciforme. Gr. × 375.

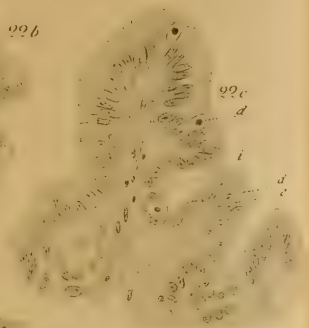
Fig. 26. Cellules caliciformes: *a*, de l'œsophage; *b*, de l'intestin d'un embryon de 77 jours. Gr. × 760.

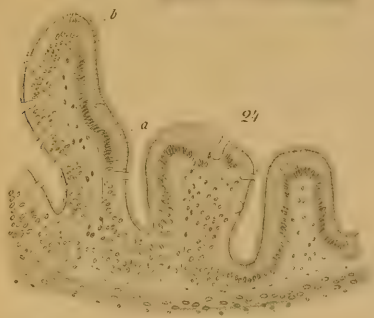












S. Egounoff. Tube digestif

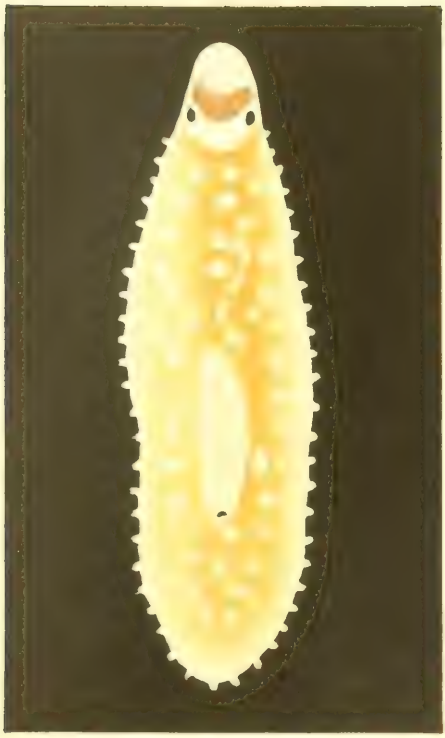
EXPLICATION DE LA PLANCHE 4

Fig. 1. *Cercyra verrucosa* au sortir de l'œuf. On voit déjà bon nombre de papilles et de soies tactiles caduques.

Fig. 2. *Cercyra verrucosa*, vue de la face dorsale dans son attitude naturelle. On voit par transparence la trompe dans son sac et, sur les flancs, les verrues fixatrices de profil.

Fig. 1

Fig. 2



G. du Plessis. _ Cercyra verrucosa.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 5

Cyathohelia axillaris (Ell. et Sol.) Fig. 1 à 3.

Fig. 1. Un jeune calice. Gross. × 11.

Fig. 2. Une colonie réduite de $^{1}/_{15}$.

Fig. 3. Un calice. Gross. × 7.

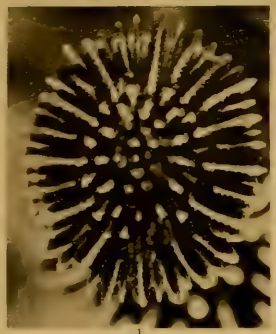
Stylophora digitata (Pallas). Fig. 4 à 7.

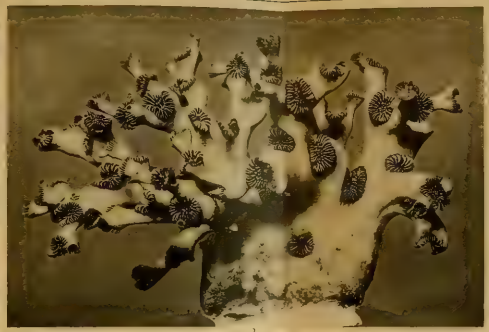
Fig. 4. Une partie de la colonie montrant l'aspect du cœnenchyme. Gross. × 8,5.

Fig. 5. Une colonie de grandeur naturelle.

Fig. 6. Extrémité d'un rameau. Gross. × 4.

Fig. 7. Une partie de la colonie montrant l'aspect du cœnenchyme. Gross. × 8.5.

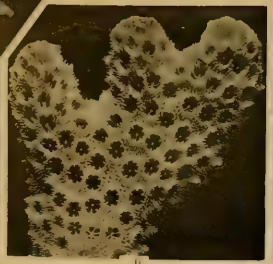

1


2

3

4

5


6

7

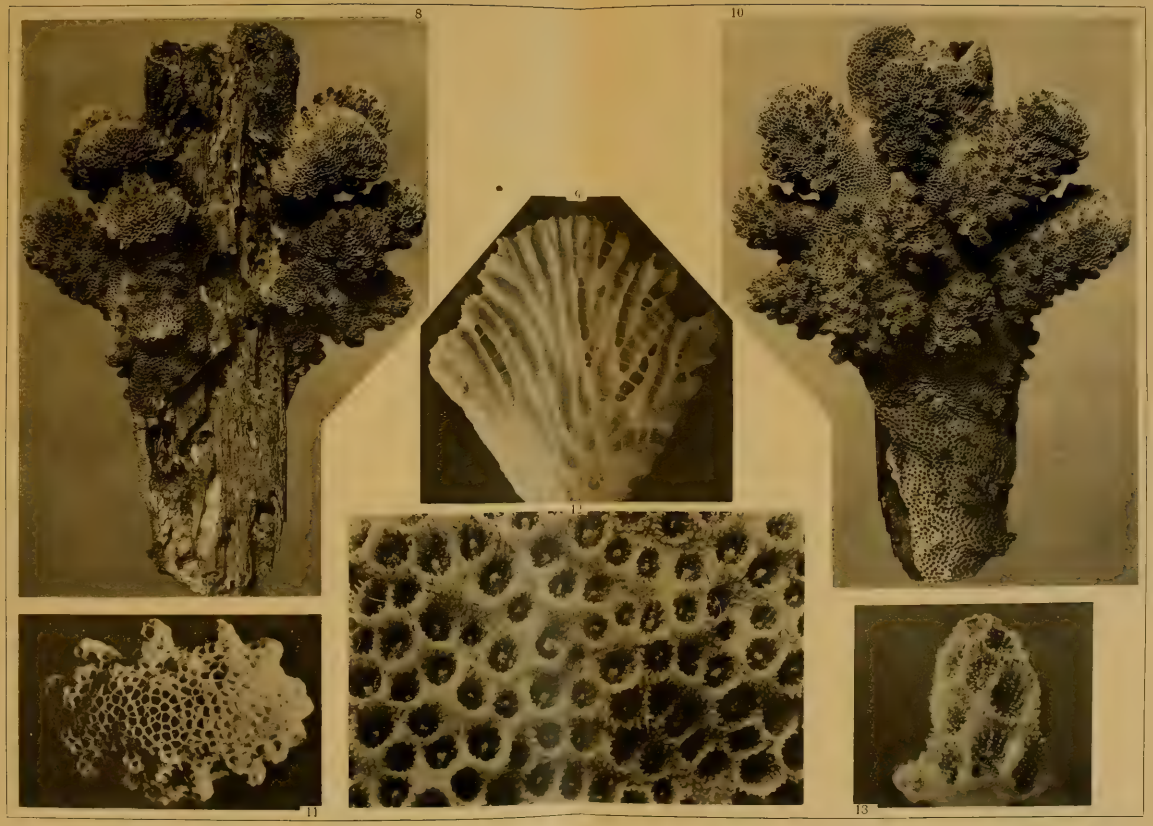
M. Bedot. — MADRÉPORAIRES

Fig. 1—3 *Cyathohelia axillaris* (Ell. et Sol.) — Fig. 4—7 *Stylophora digitata* (Pallas).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 6

Pocillopora elegans Dana. Fig. 8 à 13.

Fig. 8. Colonie vue de dessous. Grandeur naturelle.
Fig. 9. Coupe longitudinale d'une branche. Gross. × 4,5.
Fig. 10. Colonie vue de dessus. Grandeur naturelle.
Fig. 11. Sommet d'une branche. Gross. × 3.
Fig. 12. Une partie de la colonie. Gross. × 11.
Fig. 13. Un rameau verruciforme. Gross. × 10



M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Pocillopora elegans Dana.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 7

Pocillopora acuta Lamk. Fig. 14 à 17.

Fig. 14. Une colonie de grandeur naturelle.

Fig. 15. Une jeune colonie de grandeur naturelle.

Fig. 16. Une partie de la colonie. Gross. × 10.

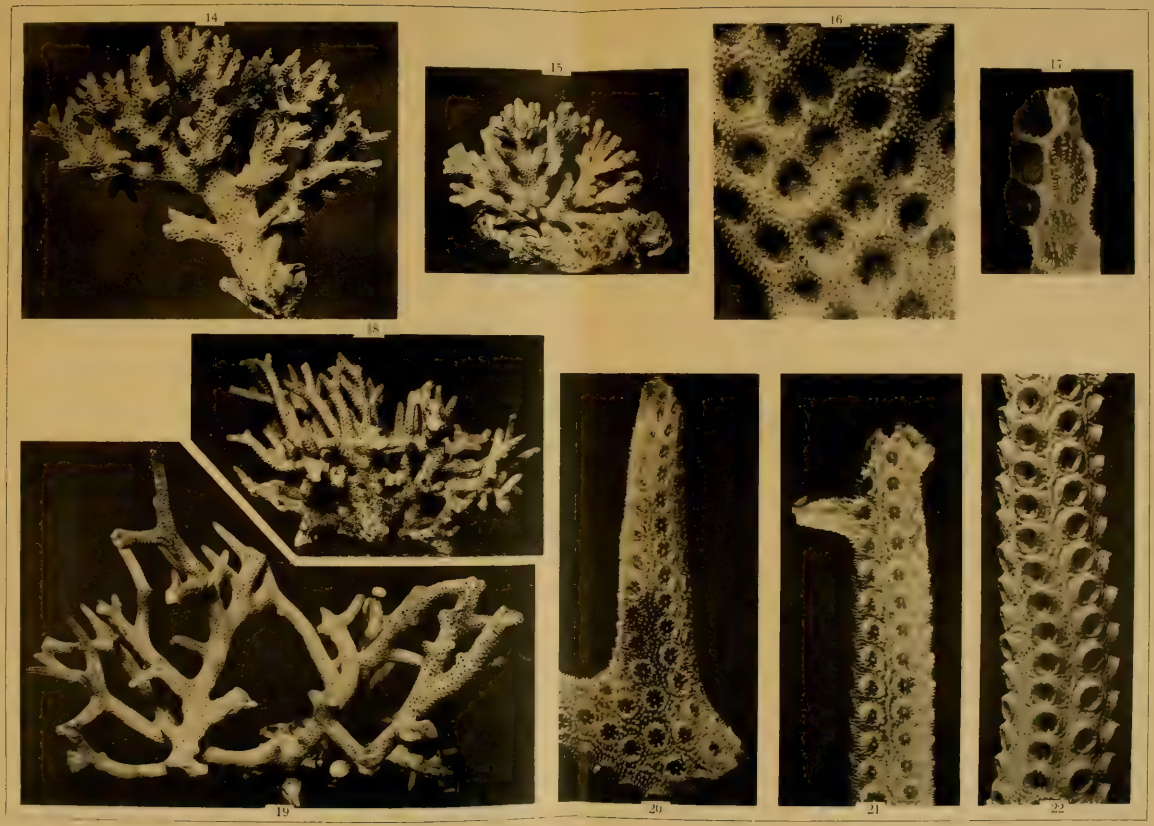
Fig. 17. Extrémité d'un rameau. Gross. × 11 (d'après un dessin).

Seriatopora hystrix Dana. Fig. 18 à 22.

Fig. 18. Une jeune colonie. Réduite de $^1/_{10}$.

Fig. 19. Fragment d'une autre colonie. Grandeur naturelle.

Fig. 20, 21, 22. Trois rameaux montrant les divers aspects que peuvent prendre les calices et le cœnenchyme dans une seule et même colonie. (Fig. 19.)



M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Fig 14—17 *Pocillopora acuta* Lamk. — Fig 18 22 *Seriatopora hystrix* Dana.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 8.

Euphyllia rugosa Dana. Fig. 23 à 27.

Fig. 23. Une colonie vue de dessus. Grandeur naturelle.

Fig. 24. La même vue de dessous. Grandeur naturelle.

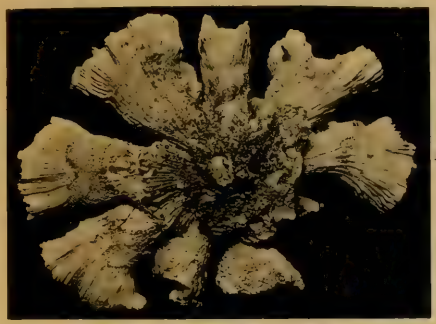
Fig. 25. Coupe verticale d'un calice montrant la disposition des septes et des lames endothécales. Gross. × 4.

Fig. 26. Un calice vu par dessus. Gross. × 2,3.

Fig. 27. Coupe horizontale de la région profonde d'un calice. Gross. × 3,5.

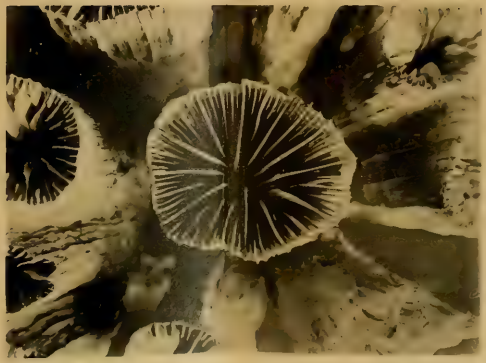
23

24



25

26



27

M. Bedot — Madréporaires

Euphylia rugosa Dana

EXPLICATION DE LA PLANCHE 9.

Euphyllia fimbriata (Spengler). Fig. 28 à 34.

Fig. 28. Colonie vue de dessous. Réduite de $^3/_5$.

Fig. 29. Face externe de la muraille au bord de la vallée calicinale. Gross. × 1,3.

Fig. 30. Colonie vue de dessus. Réduite de $^3/_5$.

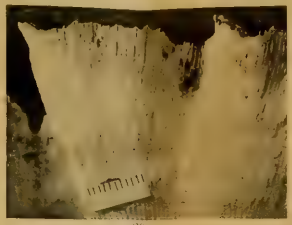
Fig. 31. Colonie vue de profil. Réduite de $^3/_5$.

Fig. 32. Une partie d'une vallée calicinale vue de dessus. Gross. × 2,5.

Fig. 33. Extrémité d'une vallée calicinale dont le bord cassé montre la disposition des lames endothécales. Gr. × 2,5.

Fig. 34. Une partie de la colonie vue de dessus et montrant un centre calicinal. Gross. × 1,5

28


29

30

31

32

33

34

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Euphyllia fimbriata (Spengler)

EXPLICATION DE LA PLANCHE 10.

Euphyllia picteti n. sp. Fig. 35 à 38.

Fig. 35. Colonie vue de profil. Réduite de $^{1}/_{10}$.

Fig. 36. La même vue de dessus. Réduite de $^{2}/_{10}$.

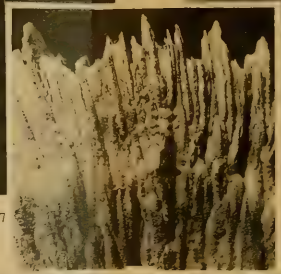
Fig. 37. Une partie du bord supérieur de la muraille. Gross. $\times$ 3.

Fig. 38. Coupe verticale montrant la disposition des lames endothécales et de la pseudo-columelle. Gross. $\times$ 1,2 (d'après un dessin).

Euphyllia picteti var. *flexuosa* n. sp. Fig. 39 à 40.

Fig. 39. Colonie vue de dessus. Réduite de $^{3}/_{10}$.

Fig. 40. Colonie vue de profil. Réduite de $^{3}/_{10}$.



M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Fig 35 38 *Euphyllia picteti* n. sp. — Fig 39 - 40 *Euphyllia picteti* var. *flexuosa* n. v.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 11.

Galaxea fascicularis (L.). Fig. 41 à 49.

Fig. 41. Une colonie vue de dessus. Réduite de $^1/_{16}$.

Fig. 42. La même vue de profil. Réduite de $^1/_{16}$.

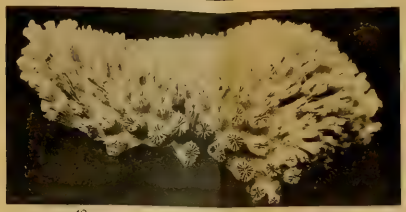
Fig. 43. Une partie de la colonie vue de dessus. Gross. $\times$ 8.

Fig. 44. Un calice vu de dessus. Gross. $\times$ 8,5.

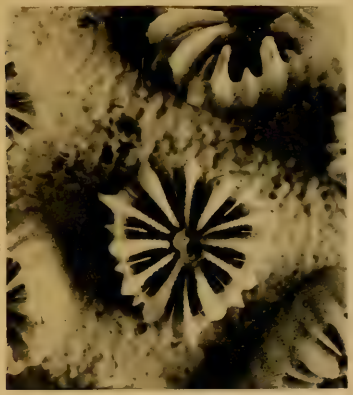
Fig. 45, 46, 47. Trois formes différentes de calices appartenant à la même espèce. Gross. $\times$ 8,5.

Fig. 48 et 49. Coupes longitudinales de deux calices. Gross. $\times$ 6.

41


42

44


43

45

46

47

48

49

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Galaxea fascicularis (L.)

EXPLICATION DE LA PLANCHE 12.

Galaxea aspera Quelch. Fig. 50 à 55.

Fig. 50. Colonie vue de profil. Grandeur naturelle.

Fig. 51. Coupe longitudinale d'un calice. Gross. × 7.

Fig. 52. Un calice vu de dessus. Gross. × 7.

Fig. 53 et 54. Deux formes différentes de calices. Gross. × 7.

Fig. 55. Deux calices. Gross. × 5 (D'après un dessin).

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Galaxea aspera Quelch

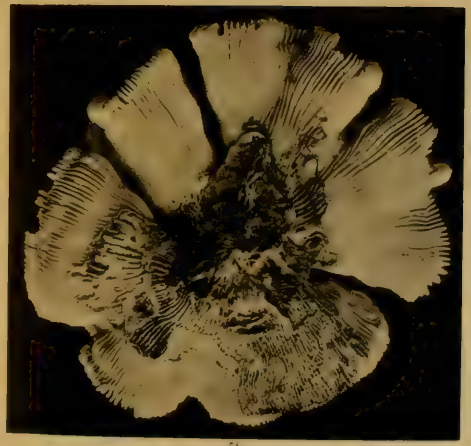
EXPLICATION DE LA PLANCHE 13.

Trachyphyllia amarantus (Müller). Fig. 56 à 58.

Fig. 56. Colonie vue de profil. Réduite de $^1/_{14}$.
Fig. 57. La même vue de dessus. Réduite de $^1/_{12}$.
Fig. 58 La même vue de dessous. Réduite de $^1/_{12}$.

56

57



58

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Trachyphyllia amaranthus (Müller)

EXPLICATION DE LA PLANCHE 14.

Trachyphyllia amarantus (Müller). Fig. 59 à 62.

Fig. 59. Coupe verticale d'une vallée calicinale montrant la disposition de la pseudo-columelle. Gross. × 3.

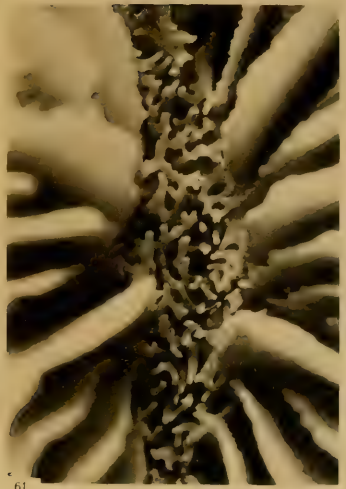
Fig. 60. Une partie de la région supérieure de la muraille avec les côtes. Gross. × 4.

Fig. 61. Disposition de la pseudo-columelle dans un centre calicinal. Gross. × 9.

Fig. 62. Une partie de la colonie vue de dessus. Gross. × 2.

59

60



61

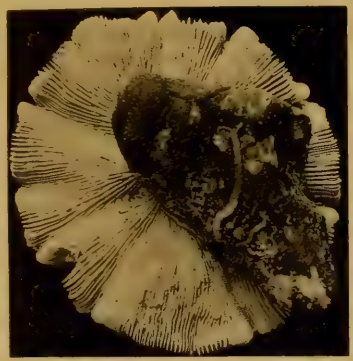
M. Bedot. — Madréporaires.

Trachyphyllia amaranthus (Muller).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 15.

Callogyra formosa Verrill. Fig. 63 à 69.

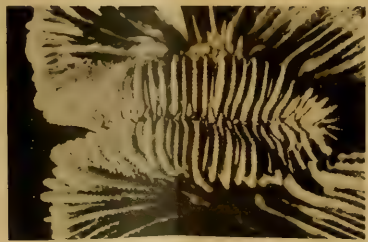
Fig. 63. Colonie vue de dessous. Grandeur naturelle.
Fig. 64. La même vue de profil. Grandeur naturelle.
Fig. 65. La même vue de dessus. Grandeur naturelle.
Fig. 66. Une partie de la même colonie. Gross. × 2,3.
Fig. 67. Une jeune colonie, vue de dessus. Grandeur naturelle.
Fig. 68. La même, vue de profil. Grandeur naturelle.
Fig. 69. La même, vue de dessous. Grandeur naturelle.



63

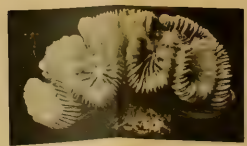
64

65



66

67



68

69

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Gallogyra formosa Verrill

EXPLICATION DE LA PLANCHE 16.

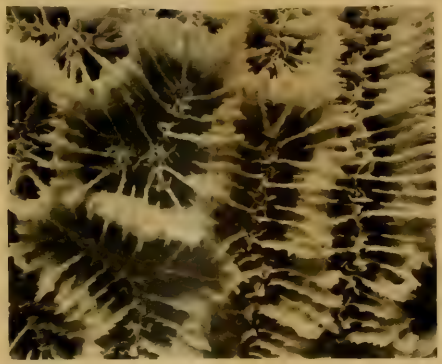
Cœloria dædalea (Ell. et Soll.). Fig. 70 à 72.

Fig. 70. Colonie vue de dessus. Grandeur naturelle.
Fig. 71. Une partie de la colonie. Gross. × 4,3.
Fig. 72. Coupe verticale d'une partie de la colonie. Gross. × 5.

Cœloria arabica var. *triangularis* Klunz. Fig. 73 à 75.

Fig. 73. Colonie vue de dessus. Grandeur naturelle.
Fig. 74. Une partie de la colonie. Gross. × 3,7.
Fig. 75. Coupe verticale d'une partie de la colonie. Gross. × 5.

70

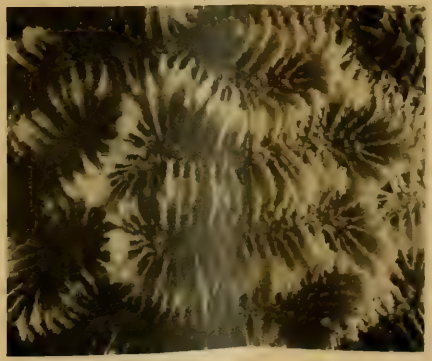


71

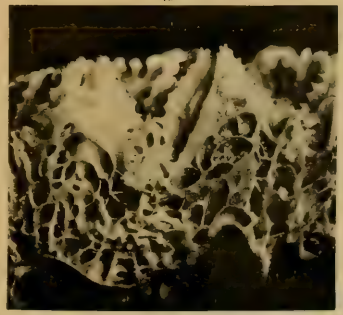
72

73

74



75



M. Bedot. MADRÉPORAIRES.

Fig. 70—72 *Coeloria daedalea* Ell. et Sol. Fig. 73—75 *Coeloria arabica var. triangularis* Klunz

EXPLICATION DE LA PLANCHE 17.

Mussa brueggemanni Quelch. Fig. 76 à 83.

Fig. 76. Colonie A. vue de dessus. Réduite de $^1/_3$ environ.

Fig. 77. Pseudo-columelle de la colonie A. Gross. $\times$ 4,8.

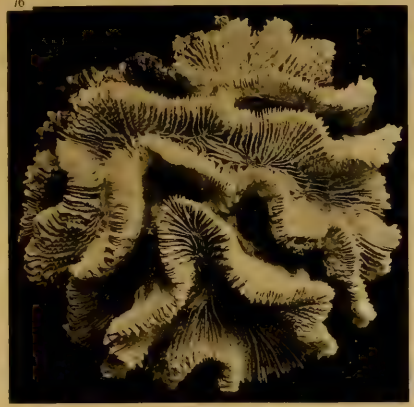
Fig. 78. Colonie A, vue de dessous. Réduite de $^1/_3$ environ.

Fig. 79. Colonie A, vue de profil. Réduite de $^1/_4$ environ.

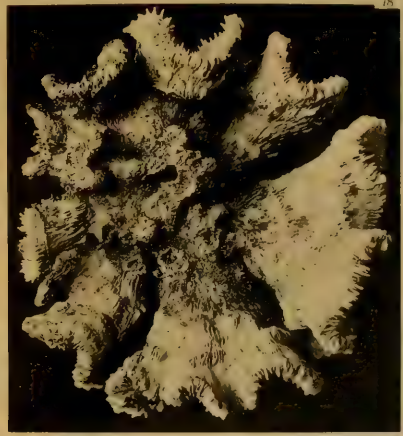
Fig. 80. Colonie B, vue de dessus. Réduite de $^1/_3$.

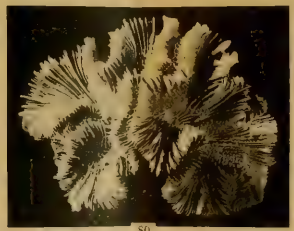
Fig. 81. Une partie du bord d'une colonie vue de dessus. Gross. $\times$ 2.

Fig. 82 et 83. Le bord supérieur de la muraille en deux endroits d'une même colonie. Gross. $\times$ 3.

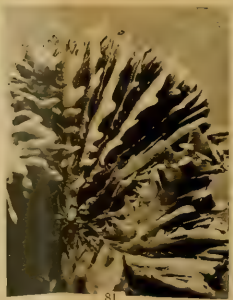

76

77

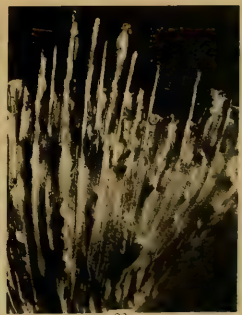

78


80

79


81

82


83

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Mussa brueggemanni Quelch

EXPLICATION DE LA PLANCHE 18

Mussa echinata M. Edw. Fig. 84 à 90.

Fig. 84. Colonie vue de dessus. Réduite de $^1/_3$.

Fig. 85. La même vue de profil. Réduite de $^1/_3$.

Fig. 86. La même vue de dessous. Réduite de $^1/_3$.

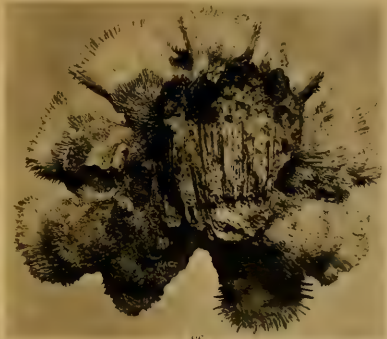
Fig. 87. Une partie du bord de la colonie, vue de dessus. Gross. $\times$ 1,8.

Fig. 88. Une partie de la colonie, vue de dessus. Gross. $\times$ 1,5.

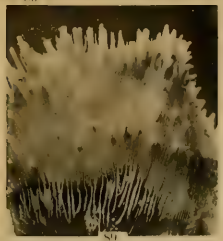
Fig. 89 et 90. Le bord supérieur de la muraille en deux endroits de la même colonie. Fig. 89, gross. $\times$ 1,9 ; Fig. 90, gross. $\times$ 2,1.

84

85



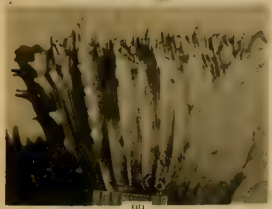
86



89

87

88



90

M. Bedot. MADRÉPORAIRES.

Mussa echinata M. Edw.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 19.

Symphyllia indica M. Edw. et Haime. Fig. 91 à 94.

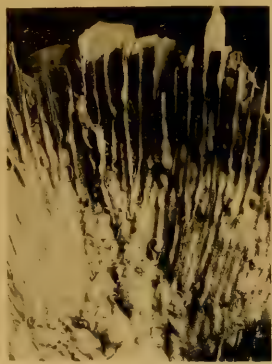
Fig. 91. Colonie vue de dessus. Grandeur naturelle.

Fig. 92. Une partie du bord supérieur de la muraille. Gross. × 3.

Fig. 93. Coupe verticale d'une colline montrant la disposition des lames interseptales de l'endothèque. Gross. × 5.

Fig. 94. Coupe verticale de la colonie. Grandeur naturelle.

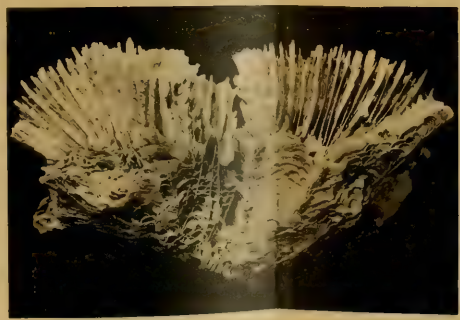
91



92

93

94



M. Bedot — MADRÉPORAIRES.

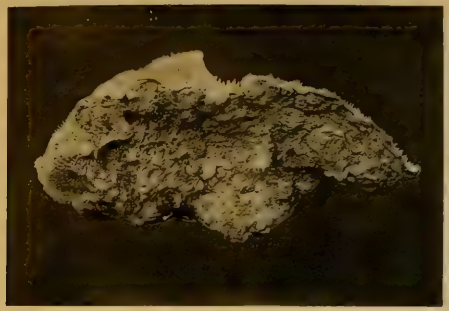
Symphyllia indica M. Edw. et H.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 20.

Symphyllia acuta Quelch. Fig. 95 à 98.

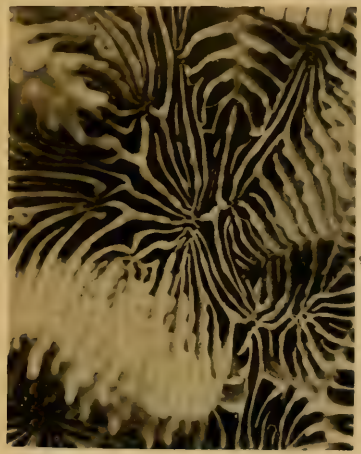
Fig. 95. Colonie vue de dessus. Grandeur naturelle.
Fig. 96. Colonie vue de profil. Grandeur naturelle.
Fig. 97. Coupe verticale d'une colline. Gross. × 6.
Fig. 98. Une partie de la colonie vue de dessus. Gross. × 5

95



96

97



98

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Symphyllia acuta Quelch.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 21.

Symphyllia sinuosa (Quoy et Gaim.). Fig. 99 à 105.

(Colonie A.)

Fig. 99. Colonie A vue de profil. Réduite de $^1/_5$.

Fig. 100. La même colonie vue d'un autre côté. Réduite de $^1/_5$.

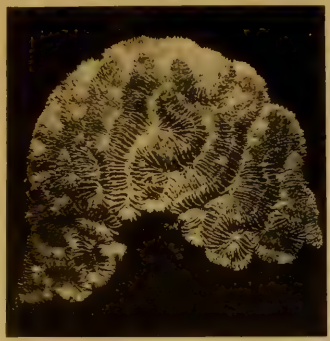
Fig. 101. Une partie du bord de la face inférieure. Gross. $\times$ 1,3.

Fig. 102. Coupe verticale montrant la structure de la pseudo-columelle. Gross. $\times$ 3,3.

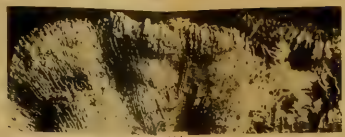
Fig. 103. Le sommet d'une colline vu de dessus. Gross. $\times$ 4,5.

Fig. 104. Coupe verticale montrant la structure des collines. Gross. $\times$ 3,8.

Fig. 105. Le sommet d'une colline vu de dessus. Gross. $\times$ 5.

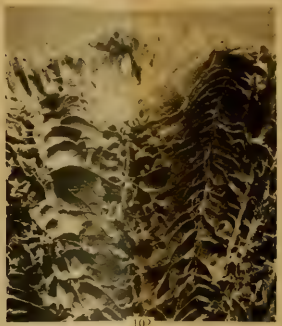


99



101

100



102

103

104

105

M. Bedot. MADRÉPORAIRES.

Symphyllia sinuosa (Quoy et G.).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 22.

Symphyllia sinuosa (Quoy et Gaim.). Fig. 100 à 110.

(Colonie B.)

Fig. 106. Colonie B vue de profil. Réduite de $^1/_{12}$.

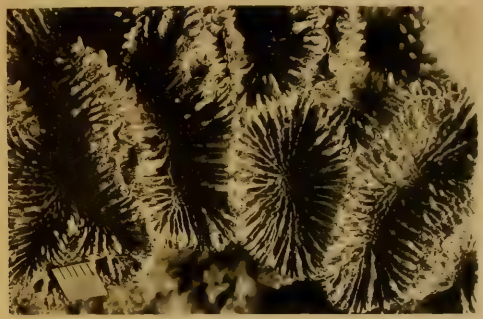
Fig. 107. Une partie de la colonie. Gross. $\times$ 1,8.

Fig. 108. Coupe verticale d'une partie de la colonie. Gross. $\times$ 1,6.

Fig. 109. Une partie d'une vallée calicinale montrant deux centres calicinaux. Gross. $\times$ 4.

Fig. 110. Coupe verticale d'une partie de la colonie. Gross. $\times$ 3,2.

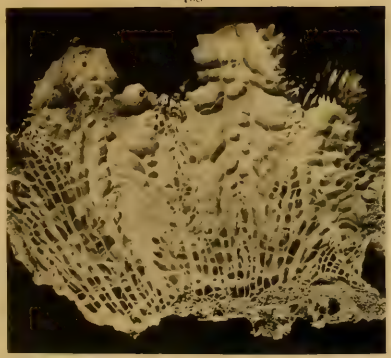
106



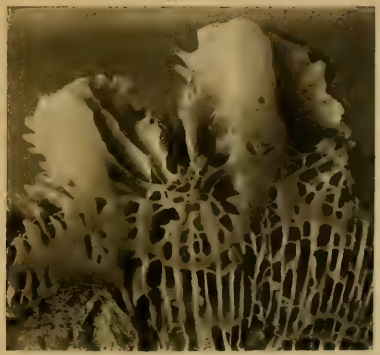
107

109

108



110



M. Bedot. — Madréporaires.

Symphyllia sinuosa (Quoy et G.)

EXPLICATION DE LA PLANCHE 23.

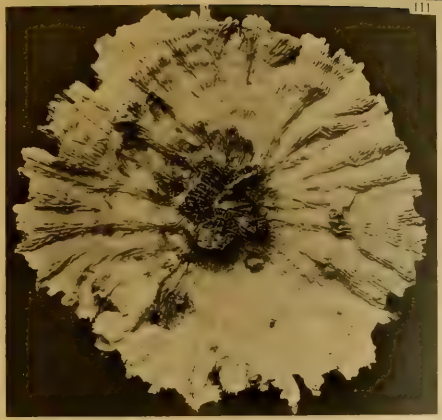
Tridacophyllia lactuca (Pallas). Fig. 111 à 114.

Fig. 111. Colonie vue de dessous. Réduite de $^1/_3$ environ.

Fig. 112. La même vue de dessus. Réduite de $^1/_3$.

Fig. 113. Une autre colonie vue de profil. Grandeur naturelle.

Fig. 114. Une autre colonie vue de profil. Réduite de $^1/_6$ environ.



M. Bedot. — Madréporaires.

Tridacophyllia lactuca (Pallas).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 24.

Trydacophyllia lactuca (Pallas). Fig. 115 à 118.

Fig. 115. Une partie d'une crête montrant son bord supérieur et son bord interne. Gross. × 6.

Fig. 116. Une partie du bord libre de la face inférieure montrant la disposition des côtes. Gross. × 7,4.

Fig. 117. Coupe verticale d'une crête montrant la disposition des lames endothécales et, à droite, un septe avec des rangées parallèles de granulations. Gross. × 3,6.

Fig. 118. Un centre calicinal. Gross. ×5,5.

115

116

117

118

M. Bedot. — Madréporaires.

Trydacophyllia lactuca (Pallas).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 25.

Hydnophorella microcona (Lamk). Fig. 119 à 122.

Fig. 119. Coupe verticale d'une colonie. Gross. × 5,4.
Fig. 120. Colonie vue de dessus. Grandeur naturelle.
Fig. 121. Coupe horizontale d'une partie de la colonie. Gross. × 11.
Fig. 122. Une partie de la colonie vue de dessus. Gross. × 6,5.

Hydnophorella exesa (Pallas). Fig. 123 à 129.

Fig. 123. Une colonie. Réduite de $^1/_{12}$.
Fig. 124. Le bord de la lamelle basale. Gross. ×4,1.
Fig. 125. Une branche de la colonie. Gross. × 4.
Fig. 126. Un centre calicinal. Gross. ×7,5
Fig. 127. Fragment d'une autre colonie. Grandeur naturelle.
Fig. 128. Le bord libre de sa face inférieure. Gross. × 7,4.
Fig. 129. Une partie du bord de sa face supérieure. Gross. × 5,4.

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Fig. 119—122 *Hydnophorella microcona* (Lmk.) — Fig. 123—129 *Hydnophorella exesa* (Pallas)

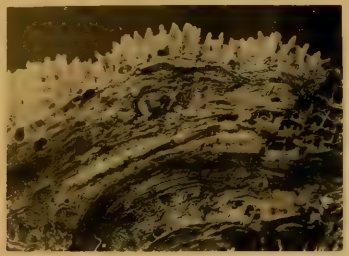
EXPLICATION DE LA PLANCHE 26.

Favia okeni M. Edwards. Fig. 130 à 134.

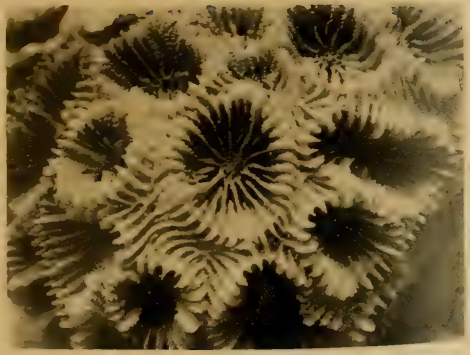
Fig. 130. Une colonie vue de profil. Réduite de $^1/_{14}$ environ.
Fig. 131. Une partie du bord de la face inférieure. Gross. $\times$ 3,4.
Fig. 132. Une partie de la colonie. Gross. $\times$ 3,4.
Fig. 133. Coupe verticale de la colonie. Gross. $\times$ 4.

130

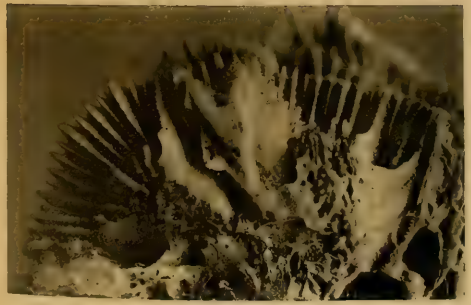
131



132



133



M. BEDOT MADRÉPORAIRES.

Facia ... M Ldw

EXPLICATION DE LA PLANCHE 27.

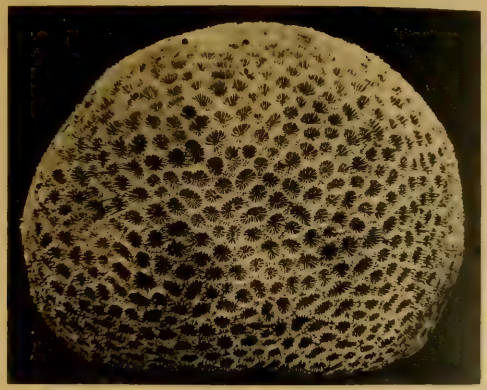
Favia pandanus (Dana). Fig. 134 à 137.

Fig. 134. Colonie vue de profil. Réduite de $^5/_{12}$

Fig. 135. Une partie de la colonie. Gross. $\times$ 4.

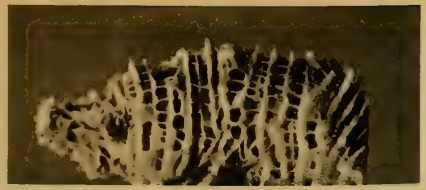
Fig. 136. Coupe verticale passant à travers un espace intercalicinal. Gross. $\times$ 4.

Fig. 137. Coupe verticale de la colonie. Gross. $\times$ 3.7.

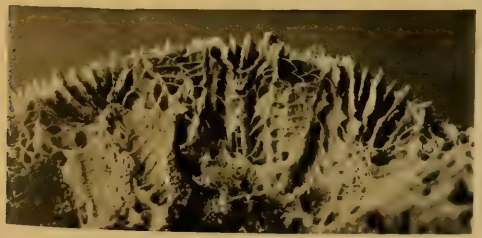


134

135



136



137

M. Bedot. — Madréporaires.

Favia pandanus (Liana)

EXPLICATION DE LA PLANCHE 28.

Goniastræa retiformis (Lamk). Fig. 138 à 140.

Fig. 138. Colonie vue de profil. Réduite de $^1/_{10}$.

Fig. 139. Une partie de la colonie. Gross. $\times$ 13.

Fig. 140. Coupe verticale d'une partie de la colonie (d'après un dessin). Gross. $\times$ 6.

Goniastræa quoyi (M. Edw. et Haime). Fig. 141 à 143.

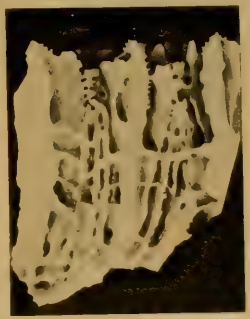
Fig. 141. Une partie de la colonie. Gross. $\times$ 5.

Fig. 142. Colonie vue de dessus. Réduite de $^1/_{16}$.

Fig. 143. Coupe verticale d'un calice. Gross. $\times$ 5,5.

138

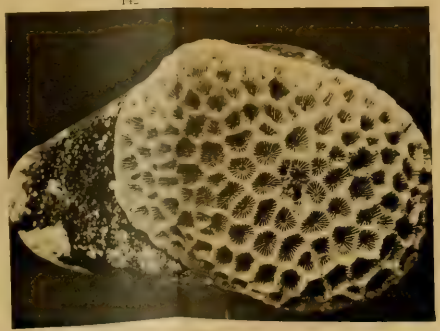
139



140

141

142



143

M. Bedot. MADRÉPORAIRES.

Fig. 138–140. *Goniastraea retiformis* Lmk. — 141–143. *Goniastraea quoyi* (M. Edw. et H.)

EXPLICATION DE LA PLANCHE 29.

Goniastræa multilobata Quelch. Fig. 144 à 145.

Fig. 144. Une partie de la colonie. Gross. × 5.

Fig. 145. Colonie vue de profil. Gross. × 1.4.

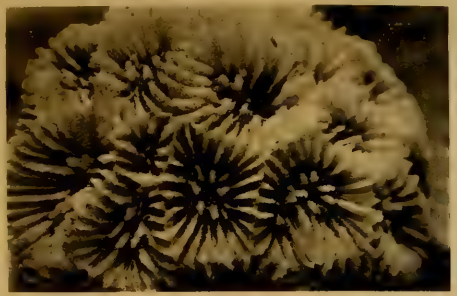
Cyphastræa microphtalma (Lamk). Fig. 146 à 149.

Fig. 146. Colonie fixée sur une pierre. Grandeur naturelle.

Fig. 147. Une partie de la colonie vue de dessus. Gross. × 7.

Fig. 148. Coupe verticale d'une partie de la colonie (d'après un dessin). Gross. × 17.

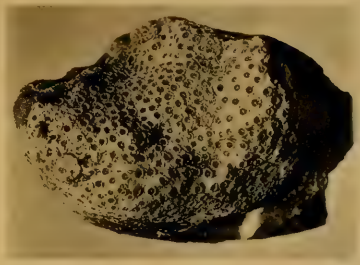
Fig. 149. Une partie de la colonie vue de dessus. Gross. × 9.4.



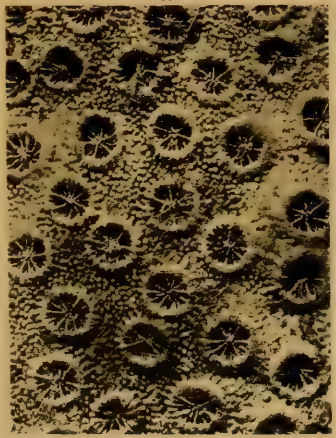
144

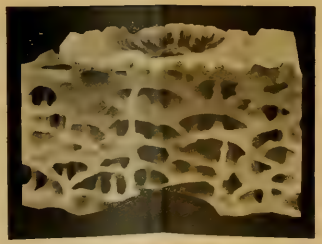
145

146



147





148

149

M. Bedot. — Madréporaires.

Fig. 144–145 *Goniastraea multilobata* Quelch. Fig. 146–149 *Cyphastraea microphtalma* (Lmk.).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 30.

Prionastræa robusta (Dana). Fig. 150 à 155.

Fig. 150. Fragment d'une colonie. Réduit de $^1/_7$.

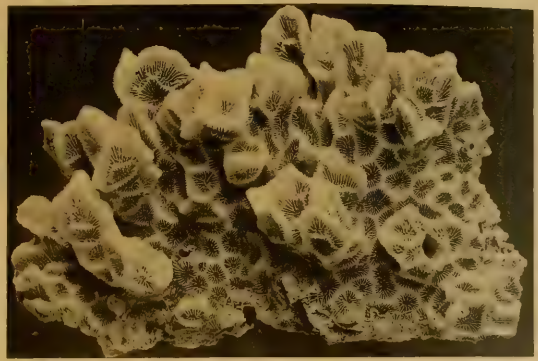
Fig. 151. Deux calices. Celui de droite montre le début d'un bourgeonnement intracalicinal. Gross. $\times$ 4.

Fig. 152. Une partie d'une colonie. Gross. $\times$3,4.

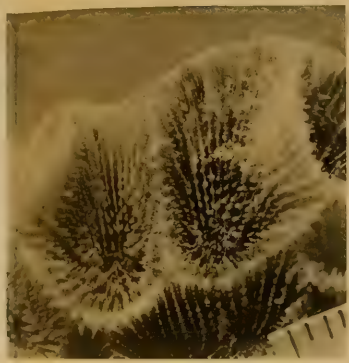
Fig. 153. Une branche d'une colonie. Réduite de $^1/_9$.

Fig. 154. Une partie de la colonie. Gross. $\times$4,8.

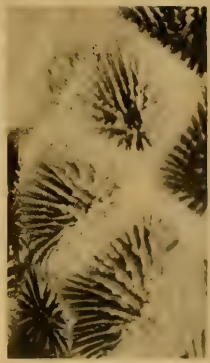
Fig. 155. Coupe transversale d'une branche d'une colonie. Gross. $\times$5.



150

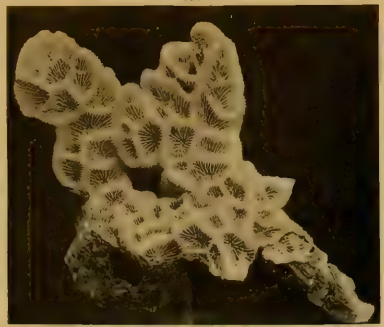


151



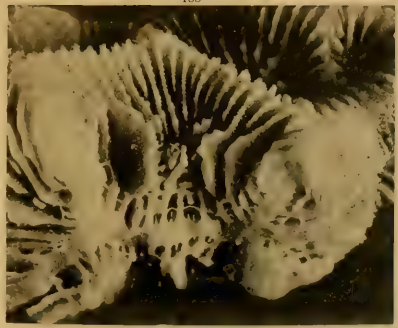
152

153



154

155



M. Bedot MADREPORAIRES.

Priomastraea robusta (Dana)

EXPLICATION DE LA PLANCHE 31.

Merulina studeri n. sp. Fig. 156 à 160.

Fig. 156. Colonie vue de profil. Réduite de $^{2}/_{3}$.

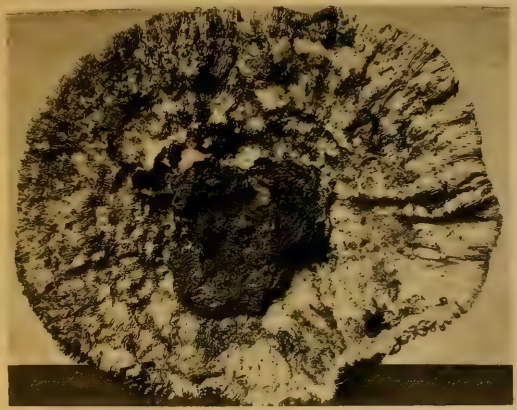
Fig. 157. La même vue de dessous. Réduite de moitié environ.

Fig. 158. Une partie du bord de la face inférieure. Gross. $\times$ 2.

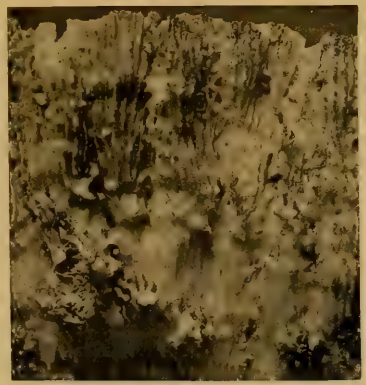
Fig. 159. Une partie de la face supérieure. Gross. $\times$ 4.

Fig. 160. Coupe verticale montrant la forme des septes Gross. $\times$ 7,3.

156



157



158

159

160

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Merulina studeri n. sp.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 32.

Podabacia crustacea (Pallas). Fig. 161 à 164.

Fig. 161. Colonie vue de profil. Grandeur naturelle.

Fig. 162. Une partie de la face supérieure montrant le calice central (à gauche) et quelques calices secondaires. Gross. × 3,8.

Fig. 163. Une partie du bord de la face inférieure. Gross. × 3,8.

Fig. 164. Quelques septes. Gross. × 11.

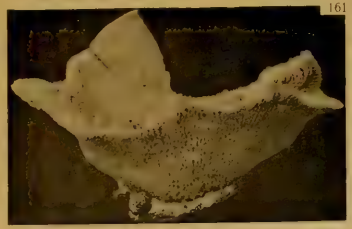
Podabacia robusta Quelch. Fig. 165 à 168.

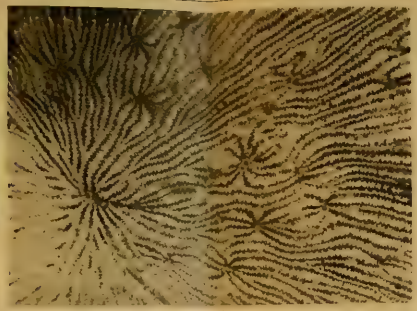
Fig. 165. Une partie du bord de la face inférieure. Gross. × 4.

Fig. 166. Colonie vue de dessus. Réduite de $^1/_{18}$.

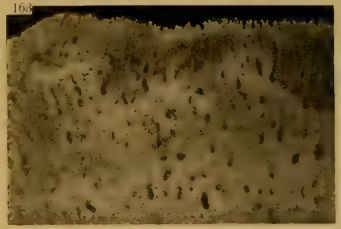
Fig. 167. Une partie de la colonie montrant quelques calices secondaires. Gross. × 5.

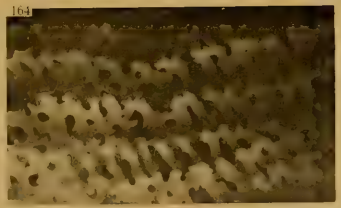
Fig. 168. Colonie vue de dessous. Réduite de $^1/_{18}$.

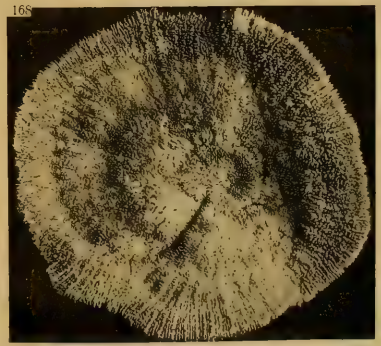




162







M. Bedot. — Madréporaires.

Fig. 161–164 *Podabacia crustacea* Pallas. — Fig. 165–168 *Podabacia robusta* Quelch.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 33.

Herpetolitha limax (Esper.) Fig. 169 à 173.

Fig. 169. Colonie vue de dessus. Réduite de $^2/_3$.

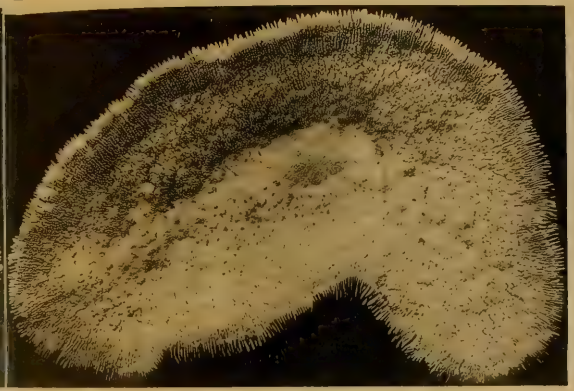
Fig. 170. Colonie vue de dessous. Réduite de $^2/_3$.

Fig. 171. Une partie de la colonie montrant, près du sillon médian, un calice secondaire qui a conservé la disposition radiaire. Gross. $\times$ 2,8.

Fig. 172. Une partie de la face inférieure, près du bord libre. Gross. $\times$ 3,8.

Fig. 173. Une partie de la face supérieure, dans le voisinage du bord de la colonie. Gross. $\times$ 2.

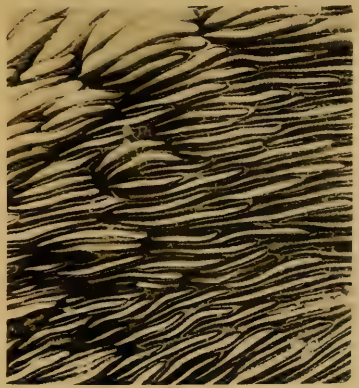
169



170

171

172



173

M. Bedot. — Madréporaires.

Herpetolitha limax Esper

EXPLICATION DE LA PLANCHE 34.

Cryptabacia talpina (Lamk). Fig. 174 à 176.

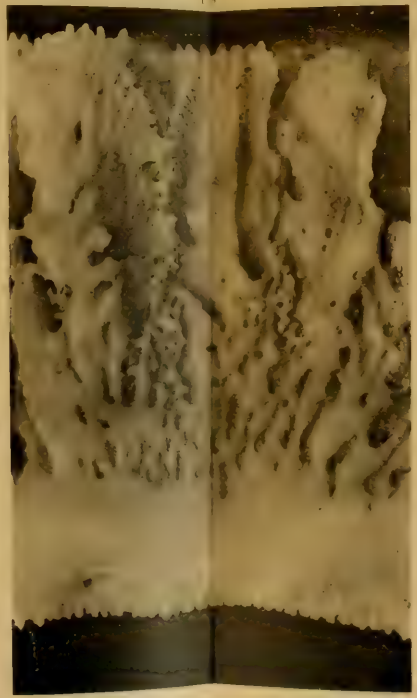
Fig. 174. Colonie vue de dessus. Réduite de $\frac{7}{15}$.

Fig. 175. Coupe verticale de la colonie passant au milieu d'un calice de la rangée axiale. Gross. $\times$ 6,6.

Fig. 176. Colonie vue de dessous. Réduite de $\frac{7}{15}$.

174

175



176

M. B[illegible] [illegible]

Cryt[illegible]

EXPLICATION DE LA PLANCHE 35.

Cryptabacia talpina (Lamk). Fig. 177 à 179.

Fig. 177. Une partie de la colonie vue de dessus. Gross. ×5.

Fig. 178. Une partie de la face inférieure près du bord libre. Gross. ×3,7.

Fig. 179. Une partie de la colonie montrant deux calices de la rangée axiale. Gross. ×6,2.

Paronia decussata Dana. Fig. 180 à 182.

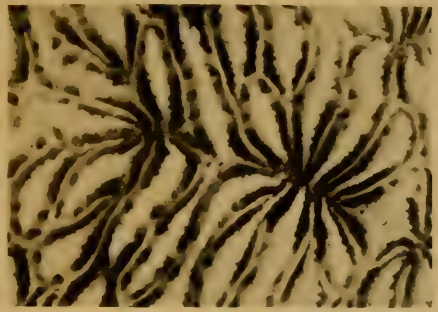
Fig. 180. Colonie vue de profil. Grandeur naturelle.

Fig. 181. Une partie de la colonie. Gross. × 6.

Fig. 182. Une jeune colonie fixée sur un Madrépore mort. Gross. ×1,3.

177

178



179

180

181

182

M. Bedot. — Madréporaires.

Fig 177—179 *Cryptabacia talpina* (Lank.) — Fig 180—182 *Pavonia decussata* Dana

EXPLICATION DE LA PLANCHE 36.

Dendrophyllia ramea (L.) Fig. 183 à 187.

Fig. 183. Un individu de 3e ordre, de la colonie A. Gross. ×5.
Fig. 184. Une jeune colonie (B). Réduite de $^1/_7$.
Fig. 185. Une colonie (A). Réduite de $^1/_3$.
Fig. 186. Une jeune colonie (C). Réduite de $^1/_9$.
Fig. 187. Calice axial de la colonie C. Vu de dessus. Gross. × 6.

Balanophyllia cumingi M. Edw. et Haime. Fig. 188 à 191.

Fig. 188. Le calice vu de dessus. Gross. ×4.
Fig. 189. Dessin schématique montrant la disposition des septes.
S.s = Septes supplémentaires.
Fig. 190. Un individu de grandeur naturelle.
Fig. 191. Partie supérieure du calice. Gross. 3,5.

183

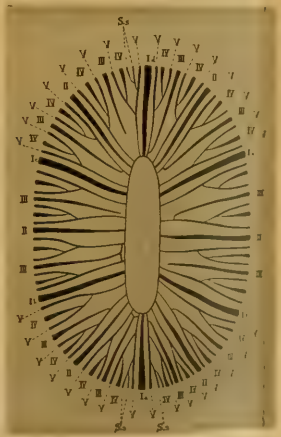
184

185

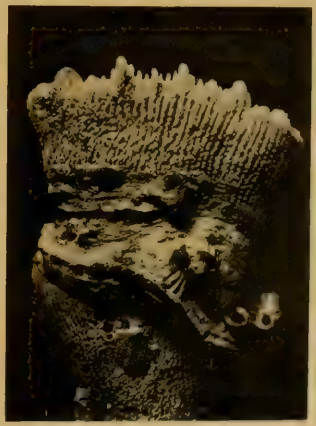
186

187

188


189

190


191

M. Bedot. Madréporaires.

Fig. 183–187 *Dendrophyllia ramea* (L.). — Fig. 188–191 *Balanophyllia cumingi* M. Edw. et H.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 37.

Turbinaria crater (Pallas). Fig. 192 à 196.

Fig. 192. Une colonie (A). Réduite de $^5/_8$.

Fig. 193. Une jeune colonie (C). Réduite environ de $^1/_2$

Fig. 194. Une colonie (B). Réduite de $^2/_5$.

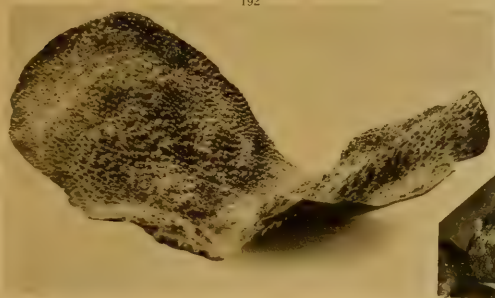
Fig. 195. Une partie de la face supérieure de la colonie A montrant la disposition des calices dans la région marginale. Gross. $\times$ 3.

Fig. 196. Une partie de la face supérieure de la colonie A montrant la disposition des calices à une petite distance de la région centrale. Gross. $\times$ 3

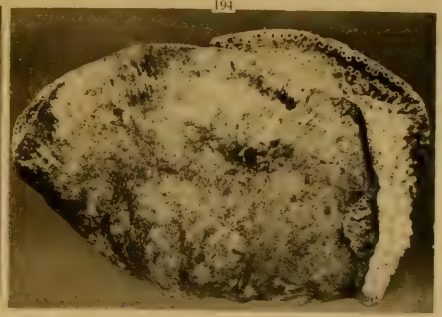
Turbinaria peltata (Esper). Fig. 197 et 198.

Fig. 197. Une colonie. Réduite de $^1/_3$ environ.

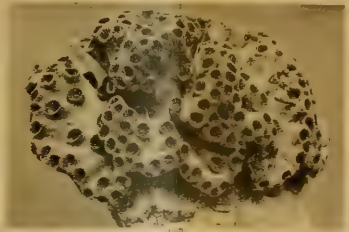
Fig. 198. Une partie du cœnenchyme de la face inférieure de la colonie. Gross. $\times$9.

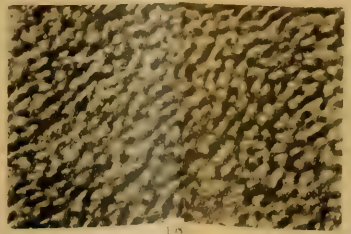

192

193


194

195


197


198

196

M. Bedot. — Madréporaires.

Fig. 192–196 *Turbinaria crater* (Pallas). — Fig. 197–198 *Turbinaria peltata* (Esper).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 38.

Madrepora seriata (Ehrenberg). Fig. 199 à 207.

Fig. 199. Une branche extérieure de la colonie avec rameaux abortifs. Grandeur naturelle.

Fig. 200. Une jeune colonie. Réduite de $^1/_9$.

Fig. 201. Deux calices. Gross. $\times$ 11.

Fig. 202. Coupe transversale d'une branche. Gross. $\times$3.

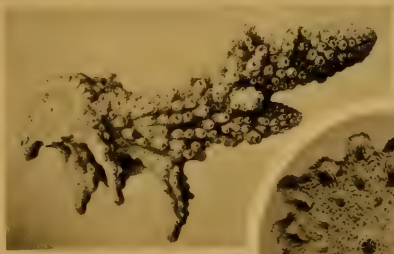
Fig. 203. Un calice apical vu de dessus. Gross. $\times$4.

Fig. 204. Une branche de la colonie. Gross. $\times$ 1.25.

Fig. 205. Un rameau. Gross. $\times$4.

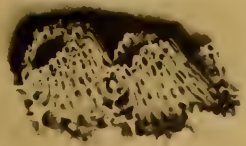
Fig. 206. Une colonie. Réduite environ de $^1/_2$.

Fig. 207. Coupe longitudinale d'un rameau. Gross. $\times$2.5.

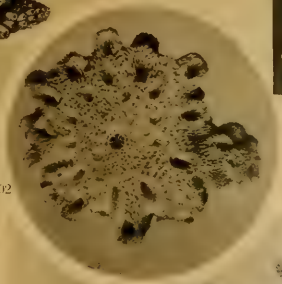


199

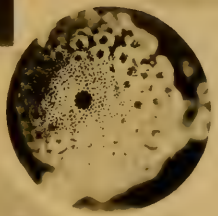
200



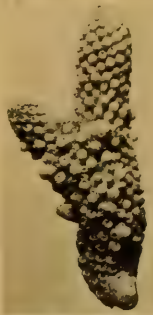
201



202



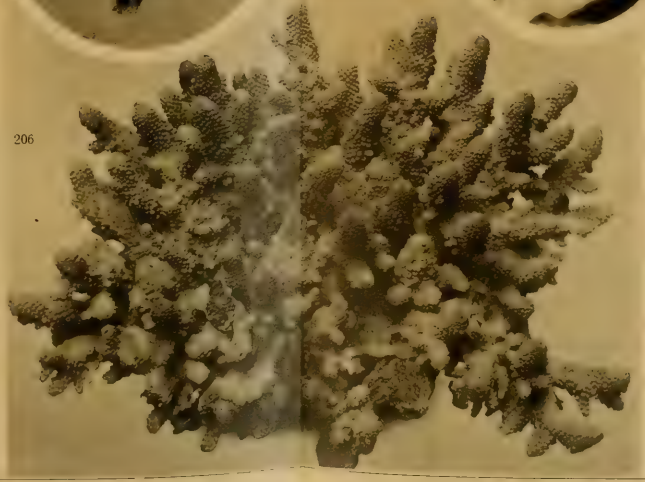
203

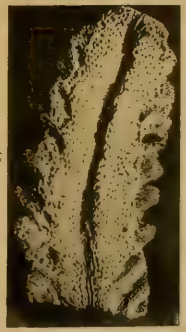


204

205

206





207

M. Bedot. — MADREPORAIRES.

Madrepora seriata (Ehrbg.)

EXPLICATION DE LA PLANCHE 39.

Madrepora subulata Dana. Fig. 208 à 216.

Fig. 208. Colonie vue de dessus. Réduite de $^1/_2$.
Fig. 209. Extrémité d'un rameau. Gross. $\times$8,5.
Fig. 210. Un rameau. Gross. $\times$2,3.
Fig. 211. Calices latéraux. Gross. $\times$12.
Fig. 212. Colonie vue de dessous. Réduite de $^1/_2$.
Fig. 213. Cœnenchyme de la face inférieure de la colonie. Gross. $\times$8.
Fig. 214. Colonie vue de côté. Réduite de $^1/_3$.
Fig. 215. Coupe transversale d'un rameau. Gross. $\times$3.
Fig. 216. Coupe longitudinale d'un rameau. Gross. 2,5.

M. Bedot. — Madréporaires

Madrepora subulata Dana

EXPLICATION DE LA PLANCHE 40.

Madrepora studeri Brook. Fig. 217 à 224.

Fig. 217. Colonie vue de dessus. Réduite de $^2/_3$ environ.

Fig. 218. Cœnenchyme de la face inférieure de la colonie. Gross. × 8.

Fig. 219. Colonie vue de dessous. Réduite de $^2/_3$ environ.

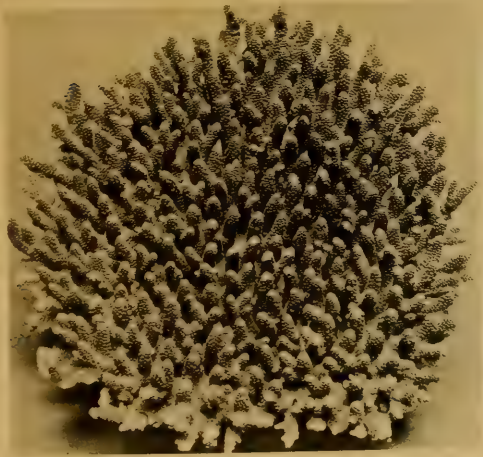
Fig. 220. Une branche. Gross. ×2,4.

Fig. 221. Coupe longitudinale d'un rameau. Gross. ×2,5.

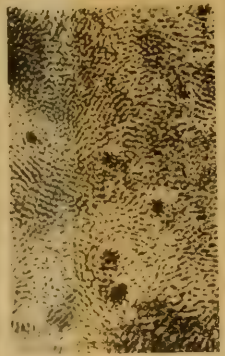
Fig. 222. Colonie vue de profil. Réduite de $^3/_5$ environ.

Fig. 223. Coupe transversale d'un rameau. Gross. × 3.

Fig. 224. Extrémité d'un rameau. Gross. ×9,5.

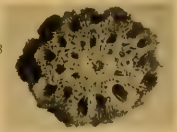


217



218

219

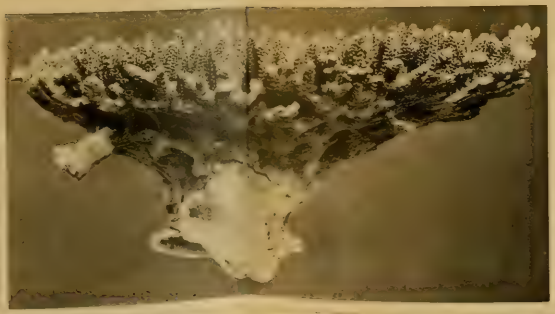


223

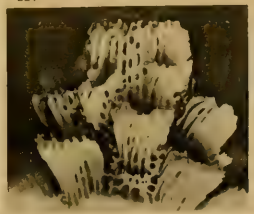
220

221

222



224



M. [illegible] MAGNIFICAIRES

Magnifica Stolleri [illegible]

EXPLICATION DE LA PLANCHE 41.

Madrepora quelchi Brook. Fig. 225 à 234.

Fig. 225. Colonie vue de dessus. Réduite de $^1/_2$ environ.

Fig. 226. Une jeune colonie. Réduite de $^2/_5$.

Fig. 227. Colonie vue de dessous. Réduite de $^1/_2$ environ.

Fig. 228. Partie d'un rameau montrant des calices latéraux orientés dans diverses directions. Gross. $\times$3,6.

Fig. 229. Une branche. Gross. $\times$1,5.

Fig. 230. Coupe transversale d'un rameau. Gross. $\times$3.

Fig. 231. Coupe longitudinale d'un rameau. Gross. $\times$2,5.

Fig. 232. Un rameau. Gross. $\times$2.

Fig. 233. Colonie vue de profil. Réduite de $^1/_2$ environ.

Fig. 234. Cœnenchyme de la face inférieure de la colonie. Gross. $\times$8.

M. Bedot. — Madréporaires.

Madrepora quelchi Brook.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 42.

Isopora hispida (Brook). Fig. 235 à 239.

Fig. 235. Disposition des calices sur les cotés d'une branche. Gross. $\times 4$ environ.

Fig. 236. Disposition des calices au sommet d'une branche. Gros. $\times 4$. environ.

Fig. 237. Coupe longitudinale d'une branche. Réduite de $^3/_5$.

Fig. 238. Fragment d'une colonie. Réduite de $^2/_5$.

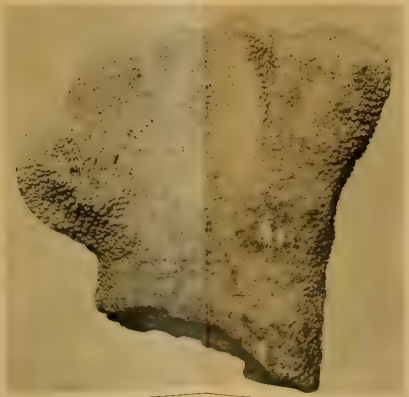
Fig. 239. Fragment d'une colonie. Réduite de $^1/_4$.

235

236

237

238



239

M. Bedot. — Madréporaires.

Isopora hispida Brook.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 43.

Goniopora stokesi M. Edw. et Haime. Fig. 240 à 241 ; 243 à 245.

Fig. 240. Une colonie vue de profil. Spécimen A . Réduite de $^1/_5$.

Fig. 241. Une colonie vue de profil. Spécimen D . Réduite de $^1/_7$.

Fig. 243. Coupe verticale passant au milieu d'un calice. Gross. $\times$ 10.

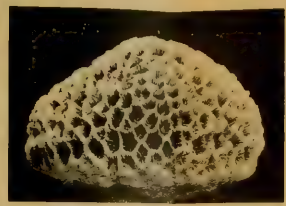
Fig. 244. Coupe horizontale d'une partie d'une colonie, montrant la structure des régions profondes de quelques calices. Gross. $\times$7.

Fig. 245. Une partie d'une coupe verticale montrant la disposition de la muraille qui sépare deux calices. Gross. $\times$15.

Goniopora lobata M. Edw. et Haime. Fig. 242.

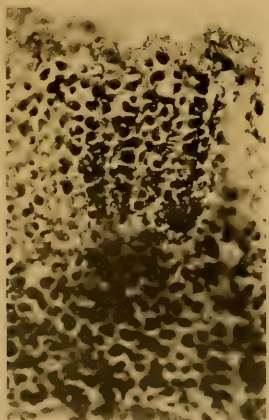
Fig. 242. Une colonie vue de profil. (Spécimen A). Réduite de $^1/_3$.

240

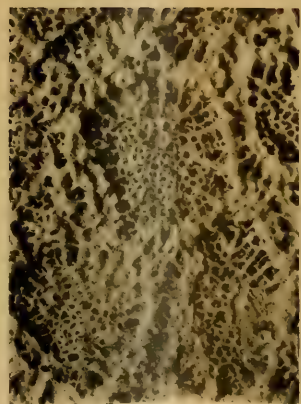


241

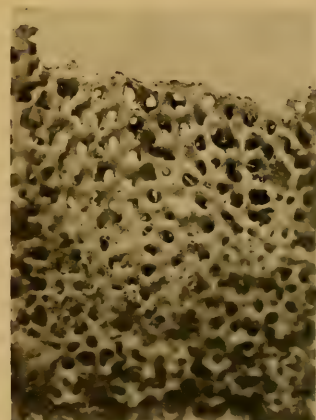
242



243



244



245

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Fig. 240—241; 243—245 *Goniopora stokesi* M. Edw. et H. — Fig. 242 *Goniopora lobata* M. Edw. et H.

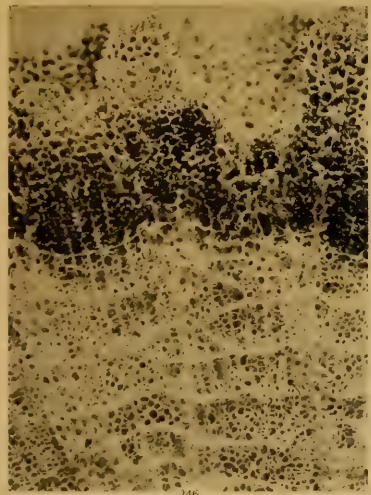
EXPLICATION DE LA PLANCHE 44.

Goniopora stokesi M. Edw. et Haime. Fig. 246 et 247.

Fig. 246. Partie d'une coupe transversale d'une colonie. Gross. × 6.
Fig. 247. Une partie de la colonie vue de dessus. Gross. × 5 environ.

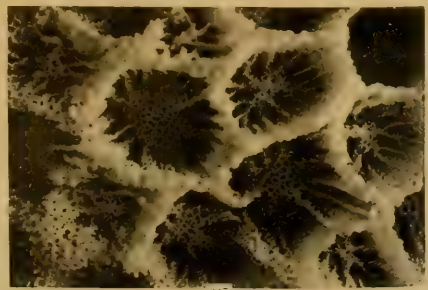
Goniopora lobata M. Edw. et Haime. Fig. 248 et 249.

Fig. 248. Partie d'une coupe transversale d'une colonie. Gross. × 7 environ.
Fig. 249. Une partie de la colonie vue de dessus. Gross. × 7 environ.

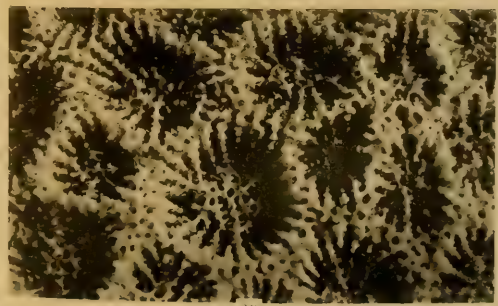


246

248



247



249

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Fig. 246 247 *Goniopora stokesi* M Edw et H — Fig 248–249 *Goniopora lobata* M Edw. et H.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 45.

Porites conglomerata Dana. Fig. 250 à 252.

Fig. 250. Une partie de la colonie représentée par la fig. 251 vue de dessus. Gross. × 10 environ.

Fig. 251. Une colonie.

Fig. 252. Une autre partie de la colonie représentée par la fig. 251, vue de dessus. Gross. × 10 environ.

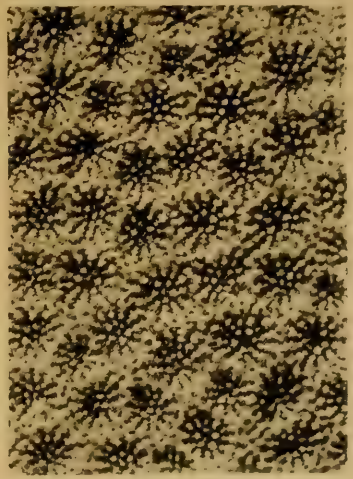
Rhodaræa tenuidens Quelch. Fig. 253 à 254.

Fig. 253. Colonie vue de profil. Réduite de $^1/_7$.

Fig. 254. Le sommet de la colonie. Gross. × 6.

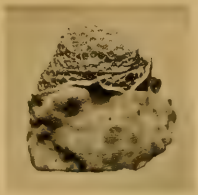
250

251

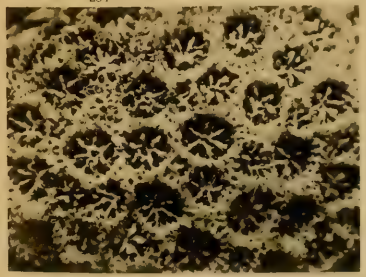


252

253



254



M. Bedot. MADRÉPORAIRES.

Fig. 250 252 *Porites conglomerata* Dana Fig. 253 254 *Rhodaraea tenuidens* Quelch.

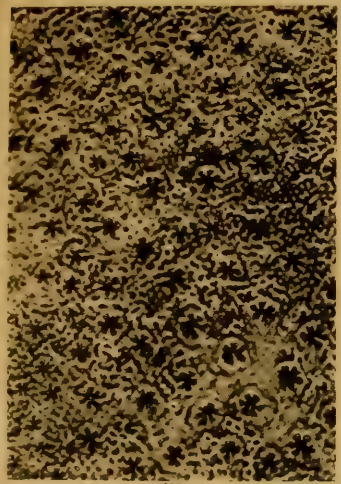
EXPLICATION DE LA PLANCHE 46.

Montipora palmata (Dana). Fig. 255 à 259.

Fig. 255. Une partie de la colonie. Gross. × 10 environ.
Fig. 256. Coupe longitudinale d'une branche. Gross. × 5.
Fig. 257. Coupe transversale d'une branche. Gross. × 5.
Fig. 258. Un fragment de colonie. Grandeur naturelle.
Fig. 259. Un fragment de colonie. Grandeur naturelle.

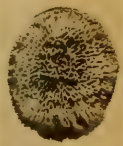
Montipora venosa (Ehrenberg). Fig. 260 à 262.

Fig. 260. Une partie de la face supérieure de la colonie. Gross. ×30 environ.
Fig. 261. Colonie vue de dessus. Réduite de $^1/_3$.
Fig. 262. Colonie vue de profil. Réduite de $^1/_3$.



255

256

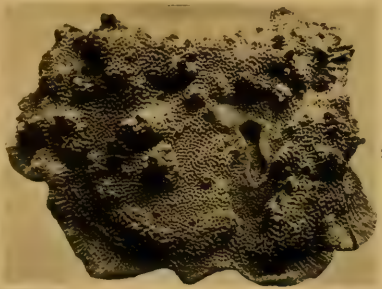


257

258

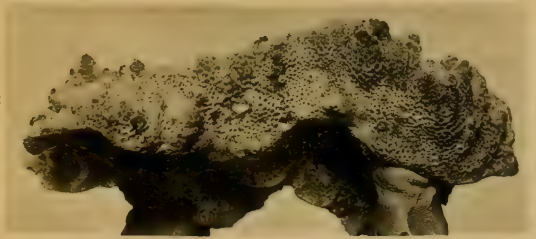
259

260



261

262



M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Fig 255—259 *Montipora palmata* (Dana) — Fig 260—262 *Montipora venosa* (Ehrbg.).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 47.

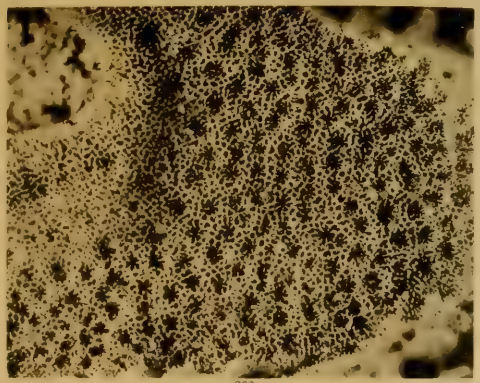
Montipora venosa (Ehrenberg). Fig. 263 à 266.

Fig. 263. Une partie de la colonie vue de dessus. Gros. × 6.3.

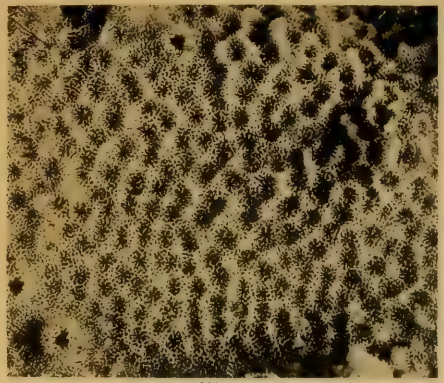
Fig. 264. Une autre partie de la colonie, vue de dessus. Gross. × 5.3.

Fig. 265. Coupe transversale de la colonie. Gross. × 5.

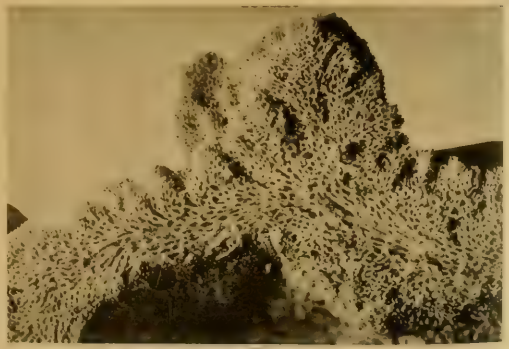
Fig. 266. Région marginale de la colonie, vue de dessus. Gross. × 3.5



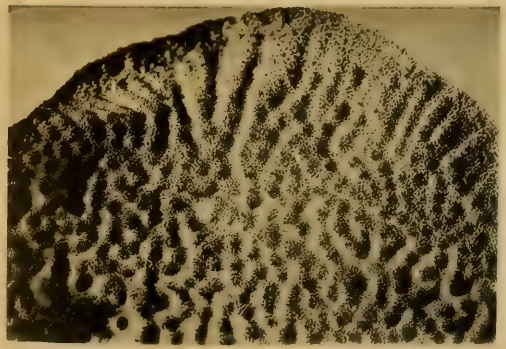
263



264



265



266

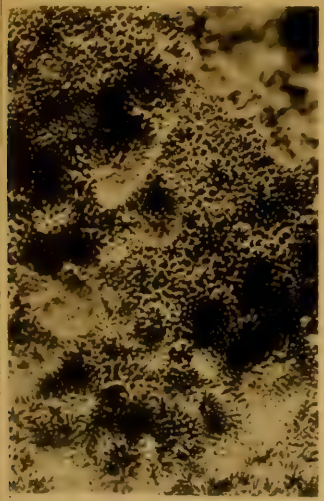
M. Bedot. — Madréporaires.

Montipora venosa (Ehrbg.).

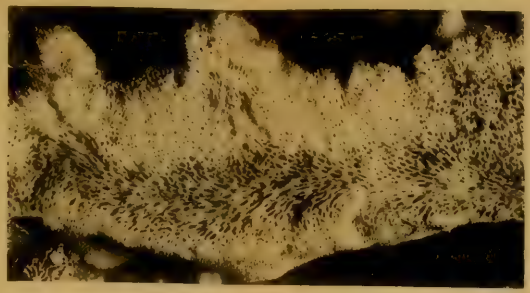
EXPLICATION DE LA PLANCHE 48.

Montipora spumosa (Lamk). Fig. 267 à 270.

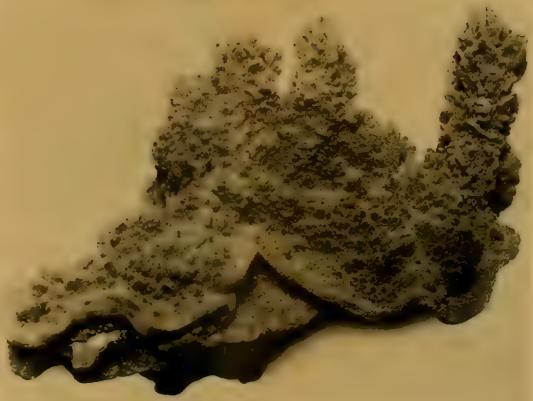
Fig. 267. Une partie de la face supérieure de la colonie. Gross. ×8 environ.
Fig. 268. Coupe transversale de la colonie. Gross. ×4.
Fig. 269. Une branche vue de profil. Gross. ×2,3.
Fig. 270. Une colonie vue de profil. Réduite de $^1/_7$.



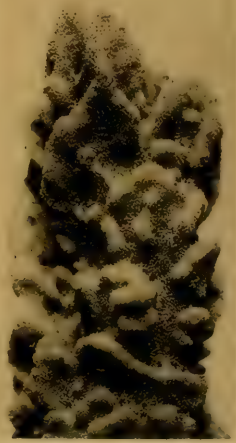
267



268



270



269

M. Bedot. — MADRÉPORAIRES.

Montipora spumosa (Lmk.)

EXPLICATION DE LA PLANCHE 49.

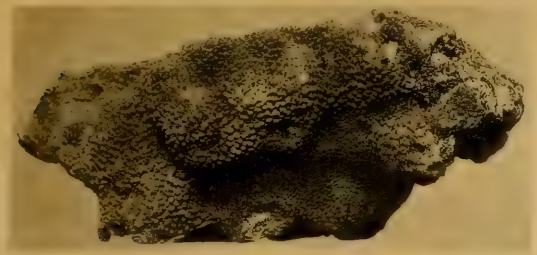
Montipora verrucosa (Lamk). Fig. 271 à 274.

Fig. 271. Colonie vue de profil. Réduite de $\frac{1}{6}$.

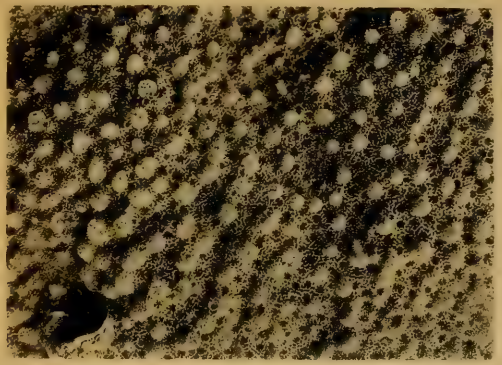
Fig. 272. Une partie de la face supérieure de la colonie. Gross. $\times 3$ environ.

Fig. 273. Colonie vue de dessus. Réduite de $\frac{1}{7}$.

Fig. 274. Coupe transversale de la colonie. Gross. $\times$ 4.7.



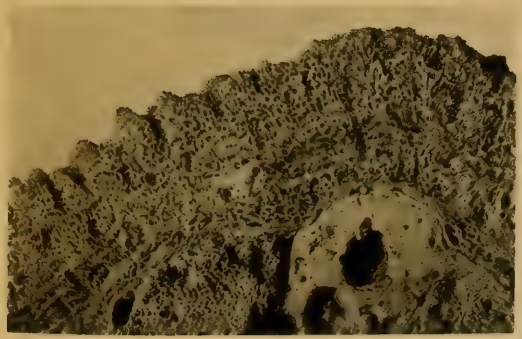
271



272

273

274



M. Bedot. — Madréporaires.

Montipora verrucosa (Link).

ÉXPLICATION DE LA PLANCHE 50.

Montipora foliosa (Pallas). Fig. 275 à 279.

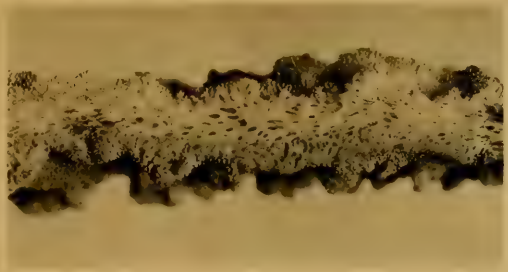
Fig. 275. Coupe longitudinale d'une feuille. Gross. ×6.

Fig. 276. Une partie de la face supérieure d'une feuille. Gross. ×5 environ.

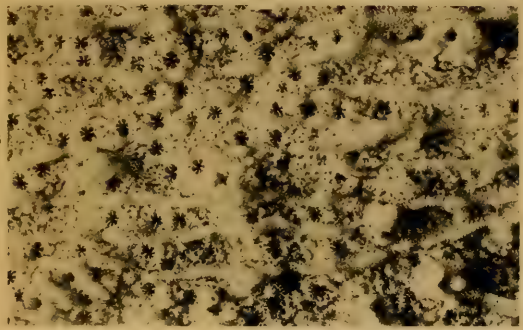
Fig. 277. Colonie vue de profil. Réduite de $^1/_2$ environ.

Fig. 278. Une feuille : face supérieure (interne). Réduite de $^1/_4$.

Fig. 279. La même : face inférieure (externe). Réduite de $^1/_4$.



275



276

277

278

279

M. Bedot. MADRÉPORAIRES

Montipora foliosa (Pallas).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 51

Fig. 1. — *Eupolyodontes amboinensis* n. sp., exemplaire entier, vu par la face dorsale, comptant 214 segments. Région postérieure formée par une vingtaine de zoonites régénérés. Longueur totale de l'individu : 630mm.

Fig. 2. — *Eucarunculata Grubei* n. sp. Individu presque complet. Les ombres latérales correspondent aux paquets de soies parapodiales.

Fig. 3. — *Eupolyodontes amboinensis* n. sp. Partie postérieure régénérée de l'individu reproduit dans la photogr. 1.

Fig. 4. — *Eupolyodontes amboinensis* n. sp. Vue dorsale de la région antérieure. Ce photogramme correspond à la figure 5 de la planche 52. Pour mieux faire ressortir l'appendice médian caronculaire, on a glissé en dessous une petite lame rectangulaire de papier noir. De plus, les premiers élytres ont été maintenus écartés par deux épingles.

Fig. 1

Fig. 2

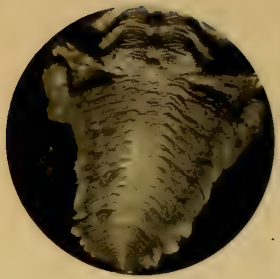


Fig. 3

Fig. 4

A.Malaquin & A.Dehorne_Annélides

EXPLICATION DE LA PLANCHE 52

Abréviations.

ac	= appendice caronculaire.	*l. s.*	= lèvre supérieure.
ant. l	= antenne latérale.	*n. c*	= nerf caronculaire.
br.ceph	= branchie céphalique.	*o. b*	orifice de la bouche.
br.p	= branchie parapodiale.	*omm*	= ommatophore.
cœl	= cœlome.	*O. N.*	= organe nucal
c.p	= cirrophore commun aux cirres tentaculaires	*pa*	= palpe.
		$p^{1,2,8}$.	= parapode.
c. t.	= cirre tentaculaire.	*pn*	= pont nucal.
c. v.	= cirre ventral.	*rd*	= rame dorsale.
el	= élytre.	*rv*	= rame ventrale.
Enc	= Encéphale.	sp^1	= premier segment parapodial.
ep	= élytrophore.		
G.ph	= gaine pharyngienne.	*st*	= segment tentaculaire.
l. l.	= lèvre latérale.		

Toutes les figures de cette planche se rapportent à *Eupolydontes amboinensis* n. sp.

Fig. 5. Vue dorsale de la région antérieure. Le dépôt calcaire superficiel n'a pas été représenté. Voir à ce sujet les photogrammes 1 et 4 de la planche 51.

Fig. 6. Section parasagittale de la région antérieure.

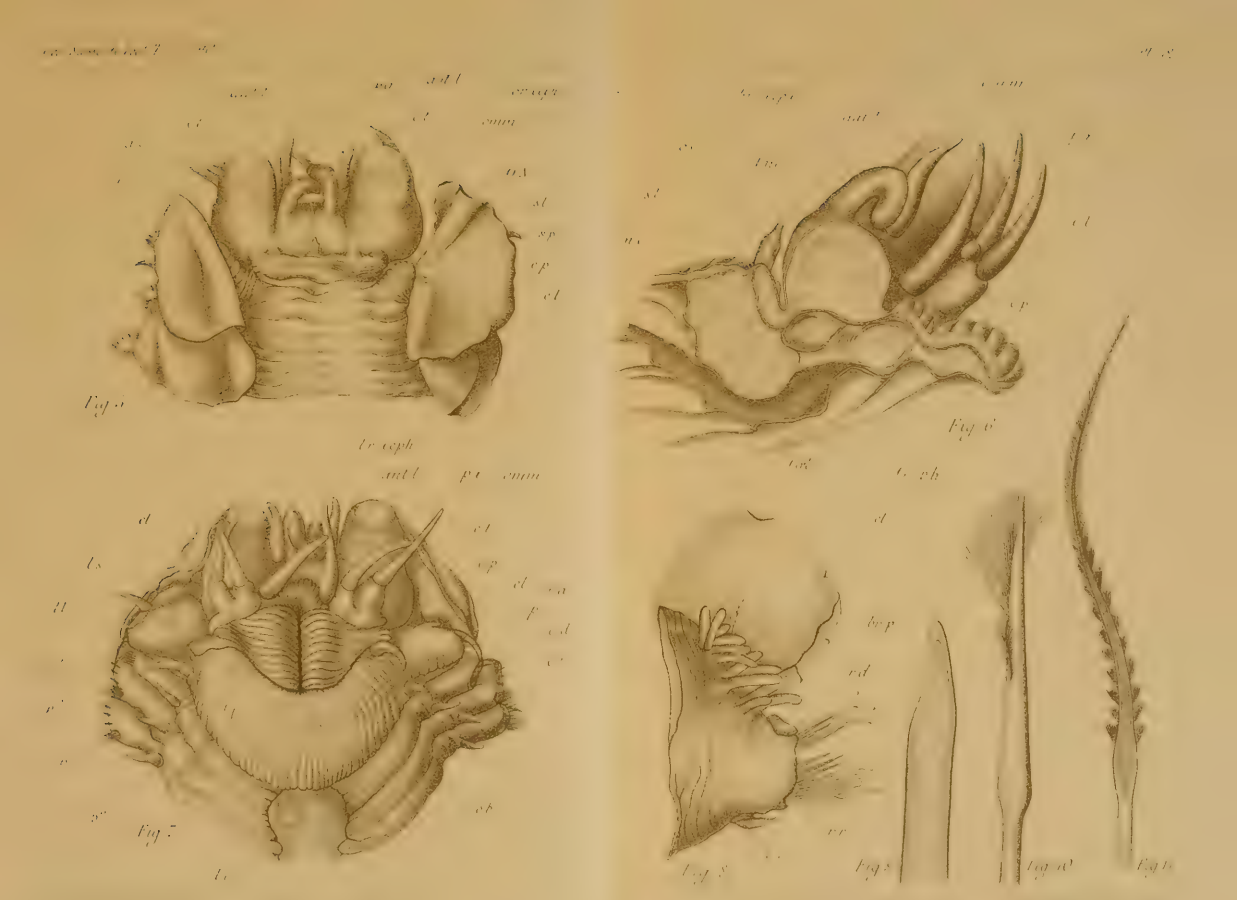
Fig. 7. Vue ventrale de la région antérieure.

Fig. 8. Parapode du 3me segment sétigère.

Fig. 9. Grosse soie aciculaire.

Fig. 10. Soie à extrémité bipennée et penicilliforme.

Fig. 11. Soie plumeuse.



A. Malaquin & A. Dehorne. Annélides.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 53

Abreviations.

ant. lat. ant = antenne latérale antérieure

ant. lat. post = antenne laterale postérieure.

ant. méd = antenne médiane.

br. p = branchie parapodiale.

br. s. = branchie sensorielle des premiers segments.

c. d. = cirre dorsal.

c. v. = cirre ventral.

L = lame caronculaire de *Notopygos*.

l. c. l = lobe caronculaire latéral d'*Eucarunculata Grubei*, n. sp.

l. c. méd = lobe caronculaire médian d'*Eucarunculata Grubei*, n. sp.

Lob. lat. et *Lob. méd* = Lobes lateral et médian de la caroncule de *Notopygos*.

p = palpes.

rd = rame dorsale.

rv = rame ventrale.

Fig. 12. *Eucarunculata Grubei* n. sp. Vue dorsale de la région antérieure Sur la droite de la caroncule médiane, principale, se trouve, chez cet individu, une autre caroncule moins développée.

Fig. 13. *Eucarunculata Grubei* n. sp. Grosse soie à ornementations, de la rame dorsale.

Fig. 14. *Eucarunculata Grubei* n. sp. Grosse soie, non pourvue d'ornementations, de la rame dorsale.

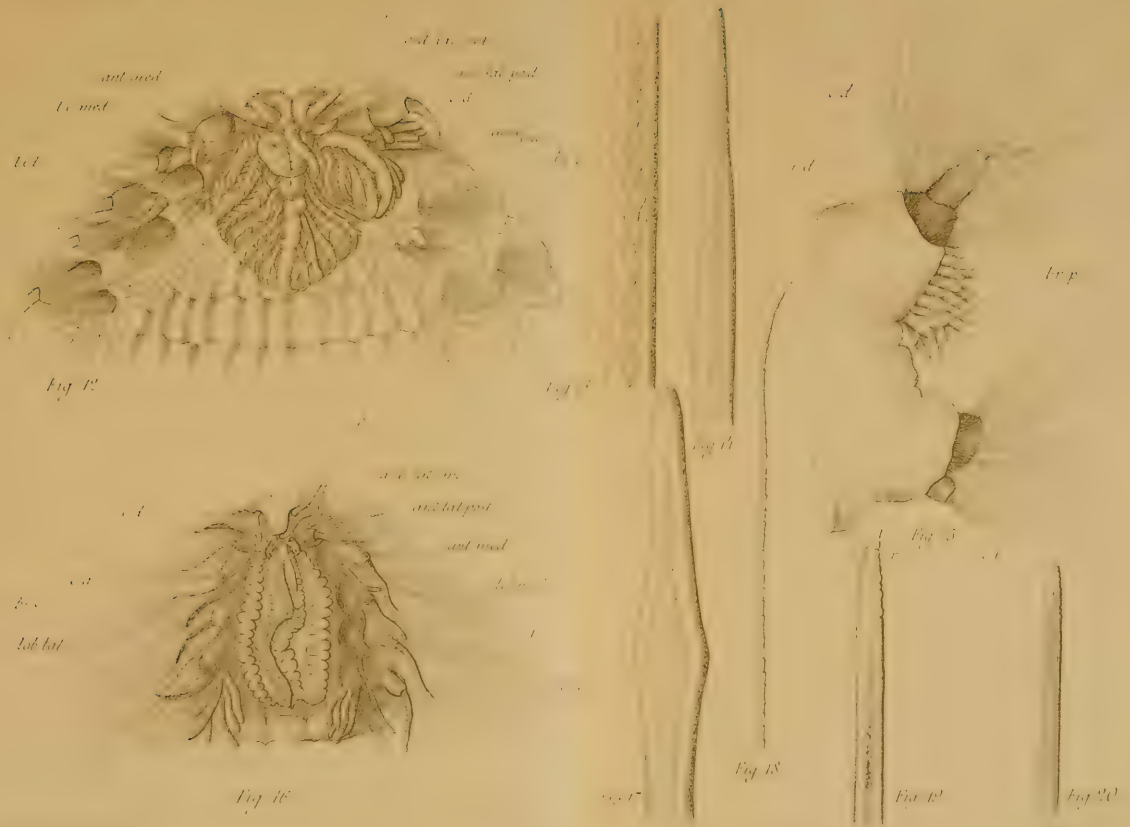
Fig. 15. *Eucarunculata Grubei* n. sp. Parapode de la région moyenne.

Fig. 16. *Notopygos labiatus* Mc Int. Vue dorsale de la région antérieure, montrant la caroncule qui recouvre la région dorsale des 5 premiers segments sétigères.

Fig. 17. *Eucarunculata Grubei* n. sp. Soie aciculaire de la rame ventrale.

Fig. 18. *Eucarunculata Grubei* n. sp. Soie longue et fine de la rame dorsale pourvue de nombreuses petites denticulations sur toute sa longueur.

Fig. 19 et Fig. 20. *Eucarunculata Grubei* n. sp. Soies de la rame ventrale denticulées à leur extrémité seulement.



Malacopt. & a. Pl. Amazonides

EXPLICATION DE LA PLANCHE 34

Abreviations.

B = bouche.

C = cerveau.

Cd[1] = appendices correspondants aux cirres dorsaux dans le segment céphalique des Tomoptérides jeunes; se transformant en les appendices antérieurs caractéristiques des Tomoptérides adultes.

Cd[2] = cirre dorsal du 2me segment.

I = intestin.

nd = nageoire dorsale d'un parapode achète.

nv = nageoire ventrale d'un parapode achète.

ON = organe nucal.

OR = organe en rosette.

Rv[1] = rame ventrale sétigère du segment céphalique très développé chez les formes jeunes, s'atrophiant peu à peu chez les individus plus âgés.

Rv[2] = rame ventrale sétigère du 2me segment, prenant une extension considérable chez les individus adultes et se transformant en les longs cirres caractéristiques des Tomoptérides adultes.

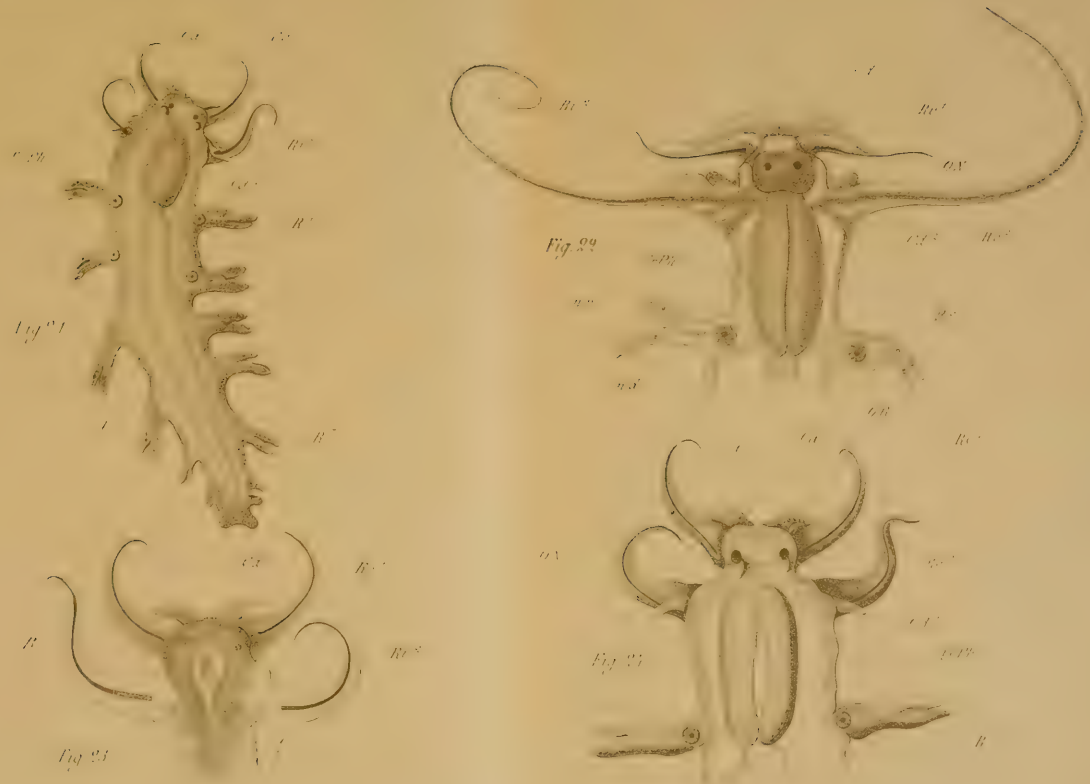
R[5], *R*[7] = parapodes non sétigères avec nageoires.

Tr.Ph. = trompe pharyngienne.

Fig. 21. *Tomopteris Rolasi* Greeff. individu jeune représenté en entier.

Fig. 22. *Tomopteris Rolasi* Greeff. plus âgé. Région antérieure. Cet individu montre sur le segment céphalique la transformation des appendices *Cd*[1], la réduction des appendices sétigères *Rv*[1]; sur le 2me segment, le grand développement des rames sétigères *Rv*[2] et l'atrophie du cirre dorsal *Cd*[2].

Fig. 23 et 24. *Tomopteris Rolasi* Greeff. jeune, région antérieure plus grossie. Fig. 23, face ventrale. Fig. 24, face dorsale.



A. Malaquin & A. Dehorne. Annélides.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 55

Notopygos labiatus Gr.

Abréviations :

A. i.	= antenne impaire médiane.	*Lob. méd.*	= lobe median de la caroncule.
A. l. p.	= antenne latérale postérieure.	*M. ph.*	= muscles pharyngiens.
B	bouche	*N. Ai.*	= nerf de l'antenne impaire médiane.
Bs	basale épidermique.	*N. A. l. p.*	= nerf de l'antenne latérale postérieure.
Cav. En.	cavité péri encéphalique	*N. C. i.*	= nerf caronculaire interne.
Cu.	cuticule.	*N. P*	= nerf palpaire.
En.	encéphale.	*P.*	= palpe.
Ep	épiderme.	*V. l. c.*	= vaisseau longitudinal caronculaire.
G. Ai.	= ganglion de l'antenne médiane.	*v.*	= vaisseau sanguin.
G. C.	= ganglion postérieur caronculaire.	*V. c. s.*	= vaisseau caronculaire supérieur.
G. O. a.	= ganglion de l'œil antérieur.		
L. i	= lèvre inférieure.		

Fig. 25. Coupe médiane sagittale de la région antérieure du corps. Ce dessin a été exécuté en combinant, avec la coupe sagittale, deux coupes voisines dont l'épaisseur était de $^1/_{100}$ de millimètre, de manière à montrer plus complètement les rapports du segment céphalique, de la caroncule, de l'antenne médiane et la région antérieure du corps. Le lobe médian de la caroncule est non seulement inséré sur la base de l'antenne médiane, mais aussi sur la face postérieure de la tête et sur les deux premiers segments du corps.

On n'a représenté qu'une partie de la lèvre inférieure afin de ne pas augmenter démesurément les dimensions du dessin.

On s'est principalement attaché à montrer les rapports des organes essentiels et on a négligé, pour plus de clarté, un certain nombre de détails, comme le contenu de la cavité caronculaire et de la cavité céphalique.

Fig. 26. Section longitudinale passant par l'axe de l'antenne latérale postérieure ; elle rencontre la partie latérale de la base commune à l'antenne médiane et à la caroncule.

Annelides

EXPLICATION DE LA PLANCHE 56

Notopygos labiatus Gr.

Abréviations :

A. l. a.	= antenne latérale antérieure	*Lob. méd.*	= lobe médian de la caroncule.
Bs	= basale épidermique.	*N. A. l. a.*	= nerf de l'antenne latérale antérieure.
C. f.	= connectif périœsophagien.	*N. C. e.*	= nerf caronculaire externe.
Ca. En.	= cavité péri encéphalique.	*N. C. i.*	= nerf caronculaire interne.
Cu.	= cuticule.	*N. Oe. a.*	= nerf oculaire antérieur.
Cu. p.	= cupule pigmentée épidermique.	*Œ. a.*	= œil antérieur.
Ep.	= épiderme	*Œ. p.*	= œil postérieur.
F. d. p.	= fissure dorsale postérieure.	*P.*	= palpe
G. a.	= ganglion antérieur.	*pg.*	= pigment.
G. C.	= ganglion postérieur caronculaire.	*v.*	= vaisseau sanguin.

Fig. 27. Section longitudinale passant par l'origine de l'un des deux nerfs caronculaires internes et par l'œil antérieur avec son nerf. La coupe rencontre en outre, en avant de l'œil, une cupule pigmentée ; en arrière de la partie latérale de la base de l'antenne médiane quelques festons du lobe médian ont été rencontrés.

Fig. 28. Section longitudinale et latérale par rapport à l'encéphale. Elle passe par l'antenne latérale antérieure, l'œil postérieur et l'origine d'un des deux nerfs caronculaires externes. Elle rencontre de plus le connectif œsophagien.

Fig. 27
Fig. 28
Cœ En

EXPLICATION DE LA PLANCHE 37

Notopygos labiatus Gr.

Abréviations :

Bs		basale épidermique	*N. A'*		nerf de l'antenne impaire médiane.
C. f	=	connectif périœsophagien	*N. A. l. a*		nerf de l'antenne latérale antérieure
Ca. C.		cavité de la caroncule.	*N. C. e.*		nerf caronculaire externe.
Ca. En.	=	cavité péri-encéphalique.	*N. C. i.*		nerf caronculaire interne.
Ca. p	=	cupule pigmentée épidermique.	*N. Oe. a.*	=	nerf oculaire antérieur
En.	=	encéphale.	*N. P.*		nerf palpaire.
G. a.		ganglion antérieur.	*Oe. a.*	—	œil antérieur.
G. C		ganglion postérieur caronculaire.	*P.*		palpe.
Lob. lat.		lobe latéral de la caroncule.	*Ph.*		pharynx
Lob. méd.		lobe médian de la caroncule.	*v.*	—	vaisseau sanguin.
M.	=	muscles.	*v. c.*	=	vaisseau caronculaire supérieur.
M. Ph.	=	muscles pharyngiens.			

Fig. 29. Coupe transversale passant par la région antérieure de l'encéphale, par les deux yeux antérieurs, la base de la caroncule, et l'origine des nerfs palpaires. La direction de cette coupe est indiquée sur la figure 25 par le trait annoté (C^{29}).

Fig. 30. Coupe transversale dans la région postérieure de l'encéphale. Elle rencontre l'origine des nerfs caronculaires et montre l'insertion des lobes latéraux de la caroncule. Sur la ligne médiane la base seulement du lobe médian a été représentée.

La direction de cette coupe est indiquée sur la figure 25 par le trait annoté (C^{30}).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 58

Notopygos labiatus Gr.

Abréviations :

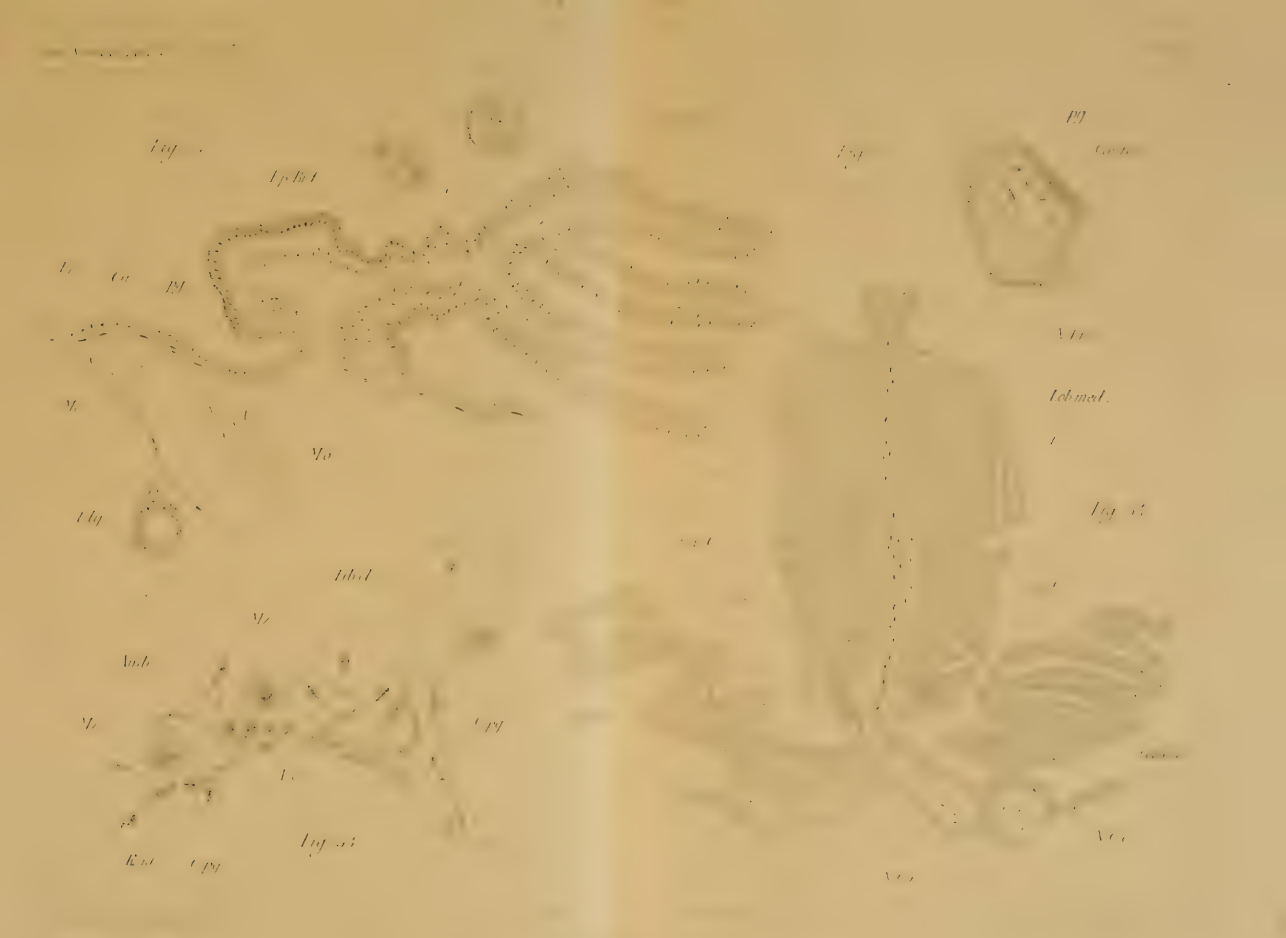
Amb = amibocytes.
C. pg. = cellule pigmentaire libre.
Cav. Br. s. = cavité de la branchie modifiée *Br. s.*
Cav. C. = cavité de la caroncule.
Cu = cuticule.
dig. Br. f. = digitations de la branchie fonctionnelle.
End. = endothelium vasculaire.
Ep. = epiderme.
Ep. Br. f. = épiderme de la branchie fonctionnelle.
f. = festons caronculaires.
fib. el. = fibres élastiques.
Lob. lat. = lobe latéral de la caroncule.
Lob. méd. = lobe median de la caroncule.
M. c. = muscles circulaires.
M. o. = muscles obliques.
Mz. = Mastzellen.
N. C. e. = nerf caronculaire externe.
N. C. i. = nerf caronculaire interne.
pl. C. = plexus caronculaire.
pg. = pigment.
t. ly. = tissu lymphoïde.
v. = vaisseau sanguin.
V. c. s. = vaisseau caronculaire supérieur.

Fig. 31. Coupe de la branchie fonctionnelle, passant par son insertion sur la partie dorsale du segment. Quatre digitations sont coupées longitudinalement; deux autres, dans la partie supérieure de la figure, sont coupées transversalement.

Fig. 32. Coupe transversale d'une des branchies modifiées en appendice cirriforme sensoriel des quatre premiers segments parapodiaux de l'animal. (Voir Pl. 53 fig. 16.)

Fig. 33. Corps figurés de la cavité caronculaire. Tous ces éléments (amibocytes, Mastzellen, cellules migratrices à pigments) sont accolés à la paroi endothéliale du vaisseau sanguin : ce dernier *V. c. s.* n'est représenté sur le dessin que par sa paroi endothéliale. La cavité contient aussi des fibres élastiques.

Fig. 34. Coupe transversale de la caroncule, passant en arrière de l'origine des quatre nerfs caronculaires. Elle montre la cavité de la caroncule limitée par le plexus nerveux issu des deux nerfs internes et le vaisseau sanguin qui l'irrigue. A droite et à gauche du lobe médian, les deux lobes latéraux caronculaires. Sur les côtés du lobe médian et tout contre sa surface libre épidermique, quelques festons ont été rencontrés par la section.



A. Malaquin & [illegible] Annendes

FIGURENERKLÄRUNG.

TAFEL 59.

Thyas longirostris Piersig.

Fig. 1. Geschlechtsfeld der Nymphe.

Thyas thori Walter.

Fig. 2. Dorsalansicht.
Fig. 3. Palpen.
Fig. 4. Geschlechtsfeld.
Fig. 5. Geschlechtsfeld der Nymphe.

Thyas curvifrons Walter.

Fig. 6. Palpen.
Fig. 7. Dorsalansicht.
Fig. 8. Geschlechtsfeld.

Partunia steinmanni Walter.

Fig. 9. Ventralansicht.
Fig. 10. Stirnrand.
Fig. 11. Palpen.
Fig. 12. Geschlechtsfeld.
Fig. 15. Geschlechtsfeld der Nymphe.

Partunia angusta (Koen.).

Fig. 13. Ventralansicht.
Fig. 14. Stirnrand.

C. Walter [illegible]

TAFEL 60.

Calonyx latus Walter.

Fig. 16. Ventralansicht.
Fig. 17. Palpen.
Fig. 18. Geschlechtsfeld.

Sporadoporus invalvaris (Piersig).

Fig. 19. Geschlechtsfeld der Nymphe.

Arrhenurus spec. 1.

Fig. 20. Ventralansicht des ♀.
Fig. 21. Palpus des ♀.

Arrhenurus spec. 2.

Fig. 22. Ventralansicht des ♀.
Fig. 23. Palpus des ♀.

Pseudotorrenticola rhynchota Walter.

Fig. 24. Dorsalansicht des ♀.
Fig. 25. Ventralansicht des ♀.
Fig. 26. Palpen des ♀.
Fig. 27. Ventralansicht des ♂.
Fig. 28. Dorsalansicht der Nymphe.
Fig. 29. Ventralansicht der Nymphe.

TAFEL 61.

Torrenticola anomala (Koch).

Fig. 30. Dorsalansicht der Nymphe.

Fig. 31. Ventralansicht der Nymphe.

Aturus asserculatus Walter.

Fig. 32. Dorsalansicht des ♂.

Fig. 33. Endglieder des 4. Beines des ♂.

Fig. 34. Ventralansicht des ♀.

Hygrobates calliger Piersig.

Fig. 35. Ventralansicht der Nymphe.

Sperchon koenikei Walter.

Fig. 36. Maxillarorgan.

Fig. 37. Ventralansicht.

Fig. 38. Mandibel.

Fig. 39. Palpus.

Piona media (Wolcott)?

Fig. 40. Ventralansicht des ♀.

Fig. 41. Palpus des ♀.

Tiphys cetratus (Koen.).

Fig. 42. Dorsalansicht des ♀.

Fig. 43. Epimeren und Geschlechtsfeld des ♀.

Tiphys zschokkei Walter.

Fig. 44. Dorsalansicht des ♀.

Fig. 45. Epimeren und Geschlechtsfeld des ♀.

C. Walter [illegible]

TAFEL 62.

Feltria composita Thor.

Fig. 46. Dorsalansicht des ♀.
Fig. 47. Ventralansicht des ♀.

Feltria brevipes Walter.

Fig. 48. Dorsalansicht des ♀.
Fig. 49. Ventralansicht des ♀.

Feltria jurassica Walter.

Fig. 50. Dorsalansicht des ♀.
Fig. 51. Ventralansicht des ♀.

Feltria rouxi Walter.

Fig. 52. Dorsalansicht des ♀.
Fig. 53. Ventralansicht des ♀.

Feltria armata Koen.

Fig. 54. Ventralansicht des ♀.
Fig. 55. Dorsalansicht des ♀.

Hydrorolzia cancellata Walter.

Fig. 56. Dorsalansicht des ♀.
Fig. 57. Ventralansicht des ♀.

C. Walter Hydracarina

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE SUISSE

ET DU

MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

Maurice BEDOT

DIRECTEUR DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

PROFESSEUR EXTRAORDINAIRE A L'UNIVERSITÉ

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. les Professeurs E. Béraneck (Neuchâtel), H. Blanc (Lausanne), A. Lang (Zurich), Th. Studer (Berne), E. Yung (Genève) et F. Zschokke (Bâle)

ET DE

M. P. de Loriol

Membre de la Commission du Museum d'Histoire naturelle de Genève.

TOME 15

Avec 62 planches.

GENÈVE

IMPRIMERIE W. KÜNDIG & FILS, RUE DU VIEUX-COLLÈGE, 4.

1907

CONDITIONS DE PUBLICATION ET DE SOUSCRIPTION

La *Revue Suisse de Zoologie* paraît par fascicules sans nombre déterminé et sans date fixe, mais formant autant que possible un volume par année.

Les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirages à part de leurs travaux. Lorsqu'ils en demandent un plus grand nombre, ils leur sont livrés au prix de revient, à la condition, cependant, de ne pas être mis en vente.

Prix de l'abonnement:

Suisse Fr. 40. **Union postale Fr. 43.**

La série complète des 12 premiers volumes est en vente au prix de Fr. 360.

La Revue n'ayant plus de dépôt à l'étranger, toutes les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction de la *Revue Suisse de Zoologie*, Museum d'Histoire naturelle, Genève.

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04843